

**VŠB – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

Katedra dopravního stavitelství

Technická studie využití trati „Ostrava-střed - Zárubek - Josefova jáma“ pro  
osobní dopravu

The Technical Study Use of the Railtrack of „Ostrava-střed - Zárubek –  
Josefova jáma“ for Passenger Transport

Student:

Daniel Lipowski

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Hudeček Leopold, Ph.D

Ostrava 2018

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra dopravního stavitelství

## Zadání bakalářské práce

Student: **Daniel Lipowski**

Studijní program: B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3647R020 Dopravní stavby

Téma: Technická studie využití trati „Ostrava-střed - Zárubek - Josefova jáma“  
pro osobní dopravu  
The Technical Study Use of the Railtrack of "Ostrava-střed - Zárubek -  
Josefova jáma" for Passenger Transport

Jazyk vypracování: čeština

### Zásady pro vypracování:

Obsahem bakalářské práce bude zpracovat studii využití trati „Ostrava-střed - Zárubek - Josefova jáma“ pro osobní dopravu. Úkolem studenta je prověřením stávajícího stavu, následně navrhnout a posoudit prostorové, geometrické a konstrukční nároky výše uvedeného traťového úseku, jejichž realizace je nezbytná v případě provozování dopravy osob na této dráze. V současné době je trať „Ostrava-střed - Zárubek - Josefova jáma“ využívána pouze k nákladní dopravě, povolená maximální rychlost na vlečkových kolejích je 40 km/h, této rychlosti odpovídají i stávající návrhové prvky trati.

### Seznam doporučené odborné literatury:

#### Literatura:

- Plášek, Zvěřina, Svoboda, Mockovčiak: Železniční stavby-železniční spodek a svršek CERM, Brno, 2004
- C.Esvelt: Modern Railway Track, MRT Productions 2001
- Plášek: Železniční stavby, Návod do cvičení, VUT-Brno 2003

#### Právní předpisy:

- Zákon č. 266/1994 (O drahách) vč. změn a doplňků,
- Vyhláška č.177/1995 vč. změn a doplňků,

#### Standardy:

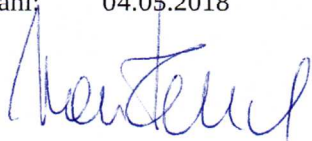
- ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - projektování,
- Průjezdné průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu
- ČSN 73 0039: 1989 Návrh objektů na poddolovaném území (1989 vč. Komentáře)
- Předpis SŽDC S3 - Železniční svršek
- Předpis SŽDC S4 - Železniční spodek

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Leopold Hudeček, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2017

Datum odevzdání: 04.05.2018



---

Ing. Ivan Fencel, Ph.D.  
vedoucí katedry



---

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

**Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 1. 5. 2018

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečné ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnou licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do její skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 1. 5. 2018

.....

podpis studenta

**ANOTACE**

Obsahem této bakalářské práce je vypracování technické studie využití trati „Ostrava-střed – Zárubek – Josefova jáma“ pro osobní přepravu. Úkolem je prověření stávajícího stavu a následný návrh a posouzení prostorových, geometrických a konstrukčních nároků výše uvedeného úseku trati, jejichž realizace je pro provozování osobní přepravy nezbytná. V úvodních kapitolách se seznamujeme se současným stavem trati a charakteristikou území, na kterém se trať nachází. Následuje technické zhodnocení současného stavu a návrh možného řešení. Třetí část je rozdělena do několika podkapitol, které se zabývají návrhem řešení jednotlivých konstrukcí traťového úseku včetně návrhu tří zastávek na trati. Na závěr je uvedeno zhodnocení navržených variant a závěrečná doporučení.

**ANNOTATION**

The content of this bachelor thesis is the elaboration of a technical study of the use of "Ostrava-stred-Zárubek-Josefova jáma" track for passenger transport. The task is to examine the current state and to subsequently design and assess the spatial, geometric and structural requirements of the above section of the track, the implementation of which is necessary for the operation of passenger transport. In the introductory chapters, we are familiar with the current state of the track and the characteristics of the area on which the track is located. This is followed by a technical assessment of the current situation and a proposal for a possible solution. The third part is divided into several subchapters, which deal with the design of individual track construction including the design of three new stops on the track. Finally, the evaluation of the proposed variants and the final recommendations is presented.

**KLÍČOVÁ SLOVA**

Železnice, osobní doprava, Báňská dráha, Ostrava, trať, technická studie, nástupiště.

**KEYWORDS**

Railways, passenger transport, Banská dráha, Ostrava, track, technical study, platforms.

**OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ÚVOD.....</b>  | <b>5</b>  |
| 1.1. Cíle bakalářské práce .....   | 5         |
| 1.2. Podklady.....   | 5         |
| <b>2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O TRATI.....</b>  | <b>5</b>  |
| 2.1. Popis trati.....  | 6         |
| 2.2. Historie trati.....   | 7         |
| <b>3. STÁVAJÍCÍ STAV .....</b>   | <b>10</b> |
| 3.1. Majetkoprávní vztahy.....   | 11        |
| 3.2. Územní plán .....   | 13        |
| 3.3. Směrové vedení trati.....   | 14        |
| 3.4. Výškové vedení trati.....   | 16        |
| 3.5. Výhybkové konstrukce.....   | 17        |
| 3.6. Železniční svršek.....  | 18        |
| 3.6.1. Kolejnice .....   | 19        |
| 3.6.2. Upevňovadla.....  | 20        |
| 3.6.3. Pražce .....  | 20        |
| 3.7. Železniční spodek.....  | 21        |
| 3.7.1. Stavby železničního spodku .....                                      | 21        |
| 3.7.2. Mostní konstrukce: .....  | 22        |
| 3.7.3. Úrovňová křížení.....   | 26        |
| 3.8. Stávající provoz na trati.....  | 31        |
| <b>4. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....</b>   | <b>31</b> |
| 4.1. Geomorfologické poměry .....  | 32        |
| 4.2. Důlní díla v okolí.....   | 32        |
| 4.3. Kontaminace území.....  | 33        |
| 4.4. Výstup důlních plynů .....  | 34        |
| <b>5. TECHNICKÉ ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU TRATI A NÁVRH<br/>ZMĚN.....</b> | <b>35</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.1. Směrové vedení trati.....          | 35        |
| 5.2. Výškové vedení trati.....          | 35        |
| 5.3. Železniční svršek.....             | 36        |
| 5.4. Železniční spodek.....             | 36        |
| <b>6. NAVRHOVANÁ ŘEŠENÍ .....</b>       | <b>36</b> |
| 6.1. Návrh směrového řešení.....        | 37        |
| 6.1.1. Varianta N .....                 | 37        |
| 6.1.2. Varianta T.....                  | 38        |
| 6.2. Návrh výškového řešení .....       | 39        |
| 6.2.1. Varianta N .....                 | 39        |
| 6.2.2. Varianta T.....                  | 39        |
| 6.3. Vyhodnocení variant .....          | 40        |
| 6.4. Železniční svršek.....             | 41        |
| 6.4.1. Kolejnice .....                  | 41        |
| 6.4.2. Kolejnicové podpory .....        | 42        |
| 6.4.3. Upevnění kolejnic .....          | 42        |
| 6.4.4. Kolejnicové styky.....           | 43        |
| 6.4.5. Kolejové lože.....               | 43        |
| 6.4.6. Výhybkové konstrukce.....        | 43        |
| 6.5. Železniční spodek.....             | 45        |
| 6.5.1. Mostní konstrukce .....          | 45        |
| 6.5.2. Úrovňová křížení.....            | 46        |
| 6.6. Návrh zastávek .....               | 46        |
| 6.6.1. Konstrukce nástupišť.....        | 47        |
| 6.6.2. Ostrava Střed .....              | 47        |
| 6.6.3. Ostrava Hranečník.....           | 49        |
| 6.6.4. Ostrava Josefova jáma.....       | 50        |
| 6.6.5. Vybavení zastávek.....           | 51        |
| 6.7. Předpokládaný provoz na trati..... | 51        |
| 6.8. Zábory pozemků.....                | 52        |
| 6.9. Inženýrské sítě.....               | 53        |



|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>7. OSTATNÍ MOŽNÁ ŘEŠENÍ .....</b>  | <b>53</b> |
| 7.1. Dvojkolejná trať .....           | 54        |
| 7.2. Vlakotramvaje .....              | 54        |
| <b>8. KALKULACE CENY .....</b>        | <b>55</b> |
| <b>9. ZÁVĚR .....</b>                 | <b>58</b> |
| <b>10. SEZNAMY .....</b>              | <b>60</b> |
| 10.1. Seznam použité literatury ..... | 60        |
| 10.2. Seznam obrázků .....            | 61        |
| 10.3. Seznam tabulek .....            | 62        |
| 10.4. Seznam příloh.....              | 63        |

**Seznam použitého značení:**

**AWT a.s.** – Advanced World Transport a.s.

**SDCF** – Severní dráha císaře Ferdinanda

**OKD** – Ostravsko – karvinské doly

**DPO a.s.** – dopravní podnik Ostrava

**SZZ** – světelné signalizační zařízení

**TZZ** – traťové zabezpečovací zařízení

**ČSD** – Československé dráhy

**VŠB-TUO** – Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

## 1. ÚVOD

Tato bakalářská práce je zaměřena na problematiku možnosti využití trati Ostrava-střed – Zárubek – Josefova jáma pro osobní dopravu v rámci technické studie. Trať je v současnosti využívána pouze pro nákladní dopravu s maximální návrhovou rychlostí 40 km/h.

### 1.1. Cíle bakalářské práce

Cílem mé bakalářské práce je prověřit stávající stav trati Ostrava-střed – Zárubek – Josefova jáma a následně navrhnout a posoudit prostorové, geometrické a konstrukční nároky výše uvedeného traťového úseku, jejichž realizace je pro provozování osobní dopravy na této dráze nezbytná.

### 1.2. Podklady

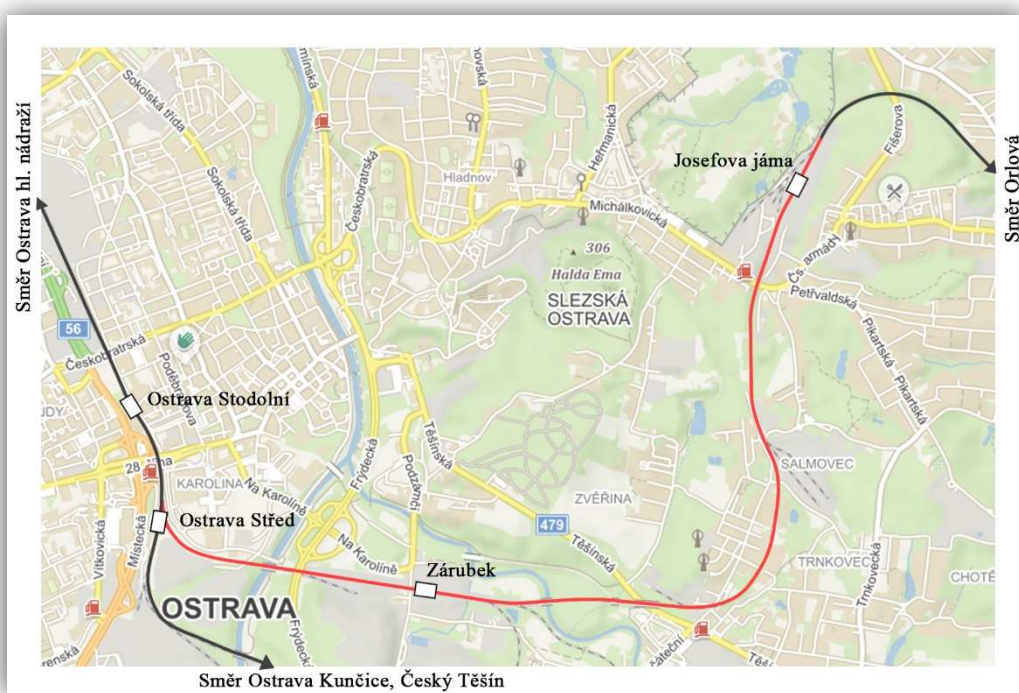
- Mapový podklad © Český úřad zeměměřický a katastrální, [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz), ZABAGED® - polohopis, výškopis 3D
- Fotodokumentace
- Digitální mapový podklad řešeného úseku, AWT a.s.
- Místní šetření
- Pasport trati, AWT a.s.

## 2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O TRATI

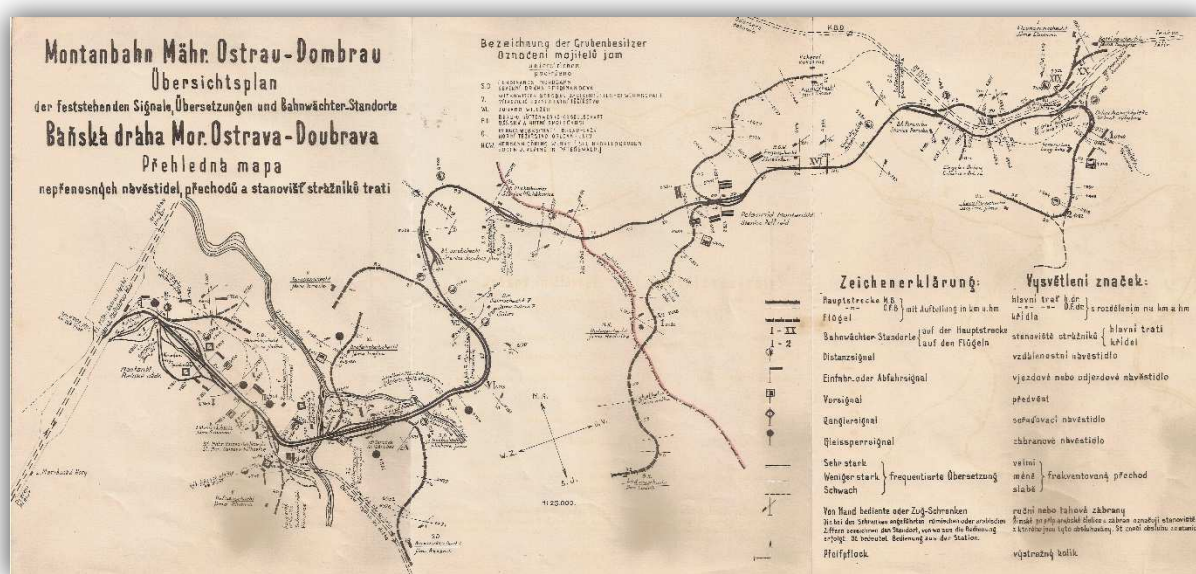
Průběh řešeného úseku trati začíná odpojením od dvoukolejné železniční trati 323 ve stanici Ostrava – střed, odkud dále pokračuje jako trať jednokolejná do stanice Zárubek a Josefova jáma. V řešeném úseku se nachází celkem 4 mostní objekty ocelové konstrukce, vystavěné jako dvoukolejné, nyní využívané pouze v jedné koleji, 4 úrovněvé přejezdy zabezpečené světelnou signalizací a 1 úrovněvý přechod, který je zabezpečen výstražnou značkou.

## 2.1. Popis trati

- Název trati: Báňská dráha [15]
- Rozchod koleje: Normální 1435 mm
- Napájecí soustava: neelektrizovaná trať
- Traťová třída: C2 (Ostrava střed – Zárubek D4)
- Maximální rychlost: 40 km/h
- Maximální sklon: 20 ‰
- Provozovatel dráhy: Advanced World Transport a.s.



Obr. 1: Mapa trati Ostrava střed – Josefova jáma, zdroj: mapy.cz



Obr. 2: Přebledná mapa Baňské dráhy z roku 1943 [1]

## 2.2. Historie trati

Ke vzniku železničních vleček na ostravsku výrazně přispěl nález černého uhlí v roce 1763. Když se v roce 1828 začalo s jeho intenzivní těžbou a požadavky na dopravu uhlí vzrostly, byla zásluhou tehdejších majitelů hutí v roce 1847 do Ostravy přivedena železnice.

Tato doprava byla ze začátku ovšem značně neefektivní, poněvadž uhlí bylo do železničních stanic dopravováno potahy s nutností složité překládky do vagónů. Proto se na začátku padesátých let objevují první návrhy na stavbu uhelné dráhy, která by zajišťovala přímé železniční spojení s doly v regionu. První takovou dráhou byla trať ze stanice Ostrava Přívoz (dnešní Hlavní nádraží) k vítkovickým železárnám, která zajišťovala i obsluhu k jámě Karolina v Moravské Ostravě. Koňský provoz byl na této trati zahájen roku 1856 a o dva roky později přešel na provoz parní.

Impulzem k další výstavbě uhelných drah byl přechod některých důlních polí a jam pod nového majitele, jímž byla Severní dráha císaře Ferdinanda (SDCF), která již provozovala dráhu z Vídně do Krakova. Ta navázala na původní trať z Ostravy Přívoz a prodloužila ji k dolům v Michálkovicích na celkovou délku 10,318 km. Na této trati bylo 6 odboček a do provozu byla uvedena začátkem roku 1863. Pevným základem Baňské dráhy se stala tato trať v roce 1870, kdy jí z vlastní iniciativy prodloužilo vedení Vítkovických Železáren přes Orlovou

až do stanice Doubrava na Košicko-bohumínské dráze a následně roku 1886 prodalo společnosti SDCF. Celková délka této trati činila 34,062 km.

S rostoucí intenzitou těžby se zvyšovaly i kapacitní nároky na trať, proto byla v roce 1880 uvedena do provozu druhá kolej v úseku Moravské Ostravy – stanice Salm, která z počátku fungovala jako samostatná jednokolejná trať. Ke dvoukolejné trati s levostranným provozem bylo přistoupeno až v průběhu 2. světové války. Kapacitně přestalo vyhovovat i hlavní Uhelné nádraží (obvod Báňské nádraží, do kterého spadají nádraží s nástupišti směr Frýdlant nad Ostravicí), ve kterém probíhaly konečné sestavy vlaků včetně tvorby vlaků pro jednotlivé jámy. Z toho důvodu bylo zřízeno a roku 1882 otevřeno nové Seřaďovací nádraží se svažným pahrbkem.

V období 2. světové války byla dráha krátce drahou mezistátní. V této době došlo k rozšíření stanic Michálkovice, Petřvald, Poruba a Josefova jáma a začaly se používat samovýsypné vozy, pro urychlení vykládky. Po skončení války byla ze strany Československých Drah (ČSD) snaha získat Báňskou dráhu pro sebe, jenže dráha sloužila výhradně pro potřebu uhelných dolů, proto byla dráha znárodněna a přešla do vlastnictví Ostravsko-karvinských kamenouhelných dolů (OKKD), později do národního podniku Ostravsko-karvinské doly (OKD). Později se ČSD podařilo získat od OKD kompletní Báňské nádraží, včetně části kolejiště stanice Ostrava Vítkovice.

Po definitivním majetkoprávním uspořádání poměrů na Báňské dráze došlo ke zřízení OKR-Doprava (později OKD Doprava a.s.), útvaru, který by organizačně a odborně dokázal spravovat a provozovat specifickou oblast železniční dopravy. OKR-Doprava se rovněž stala správcem nejen majetku Báňské dráhy, ale i vleček na jednotlivých důlních závodech (celkově přibližně 350 km kolejí). V roce 1977 až 1980 OKR-Doprava převzala provozování vleček i na zbývajících dolech v okolí.



*Obr. 3: Kolejiště stanice Josefova jáma v roce 1998 [2]*



*Obr. 4: Pult reléového zabezpečovacího zařízení ve stanici Zárubek [3]*

Z důvodu poddolování docházelo ke zhoršování stavu mnoha tratí v revíru, rychlost na nich musela být mnohdy omezována i na 10 km/h. V průběhu let 1955 až 1989 docházelo postupně k výstavbě mnoha přeložek, například přeložka Louky nad Olší – Dětmarovice, Havířov – Albrechtice u Českého Těšína, nebo Doubrava – Bohumín. I když je podnik OKD Doprava po ČD (bývalé ČSD) nejvýznamnějším železničním dopravcem, poptávka po černém uhlí začala společně s jeho těžbou postupně klesat. Z toho důvodu také došlo k úplnému zrušení stanic Petřvald, či Michálkovice a v roce 1999 bylo přistoupeno k odstranění druhé koleje v části Ostrava střed – Josefova jáma společně s některými odbočnými tratěmi. [2]



### 3. STÁVAJÍCÍ STAV

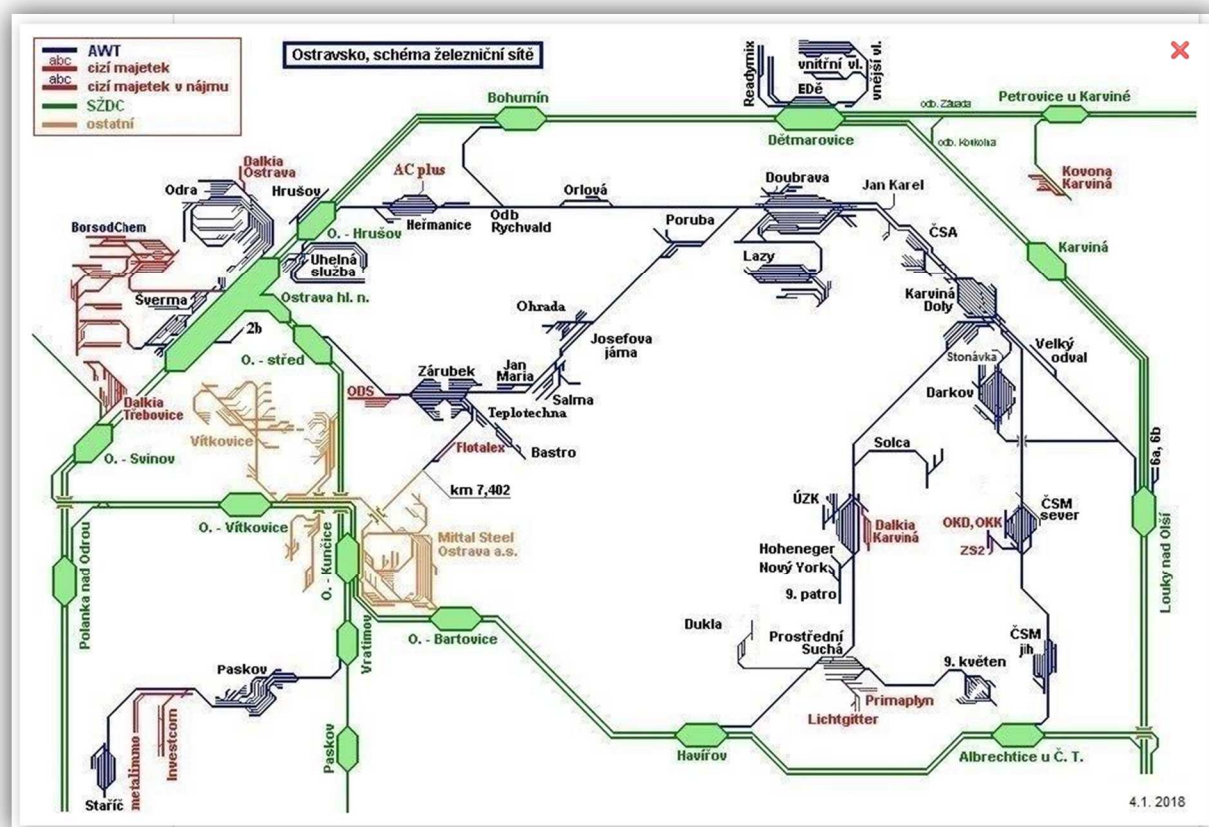
Současná Báňská dráha slouží primárně pro nákladní dopravu. Řešený úsek trati začíná ve staničení km 3,008 00 odpojením od železniční tratě č. 323 Ostrava hl. n. – Valašské Meziříčí, kousek před zastávkou Ostrava střed a končí ve staničení 8,879 93 stanicí Josefova jáma.



*Obr. 5: Odbočení Báňské dráhy od trati č. 323. zdroj: autor*

Trat' mimo řešený úsek dále pokračuje přes obce Michálkovice a Petřvald až do slezské části Poruba města Orlová, kde se napojuje na železniční trat' Louky nad Olší – Doubrava – Bohumín, jež je původní součástí Košicko-bohumínské dráhy, na které byl osobní provoz ukončen roku 1963 kvůli otevření přeložky přes město Dětmárovice.





Obr. 6: Schéma železniční sítě v regionu Ostravy

Schéma železniční sítě na Ostravském regionu včetně současných majitelů tratí je znázorněno na obr. 6.

### 3.1. Majetkoprávní vztahy

Řešený úsek trati prochází celkem 5 pozemky, jež jsou ve vlastnictví společnosti Advanced World Transport a.s.. Mostní konstrukce trati dále prochází nad 2 pozemky vodních ploch České Republiky státního podniku Povodí Odry, 1 pozemku tramvajové trati společnosti Dopravní podnik Ostrava a.s. a 1 pozemku komunikace 2. třídy Správy silnic Moravskoslezského kraje, příspěvkové organizace.

Napojení trati na trať č. 323 Ostrava hl. n. – Valašské Meziříčí je řešeno mimo pozemky společnosti AWT a.s. a to na pozemcích Českých drah, a.s..

Veškeré tratí dotčené pozemky jsou vypsány v tabulce 2.

Na území trati se dále vyskytuje celkem 46 subjektů vlastníci inženýrské sítě, které do vedení trati přímo zasahují, nebo se jim přibližují. Z důvodu zpoplatnění poskytování informací o vedení inženýrských sítí a jejich velkého počtu nebude jejich zaměření součástí výkresové části práce. Informace o vlastních inženýrských sítí byly přebrány ze služby UtilityReport města Ostravy.

Tabulka 1: Dotčení vlastníci inženýrských sítí

| Označení/jméno   | Označení/jméno                         |
|--|--|
| Alcom Systems, s.r.o., zast. Fine Technology Outsource, s.r.o. | ArcelorMittal Ostrava a.s.             |
| COPROSYS a.s.  | CZFO.NET s.r.o.                        |
| ČEPRO, a.s.  | ČD – Telematika a.s.                   |
| Česká telekomunikační infrastruktura a.s. (CETIN)              | ČEZ Distribuce, a.s.                   |
| České Radiokomunikace a.s.                                     | ČEZ Energetické služby, s.r.o.         |
| Českomoravská distribuce s.r.o.                                | ČEZ, a.s.                              |
| Dial Telecom, a.s.   | DIAMO, státní podnik                   |
| Fast Communication s.r.o.                                      | Dopravní podnik Ostrava a.s.           |
| Fifejdy.cz s.r.o.  | Garant Kontrol, spol. s.r.o.           |
| GasNet, s.r.o. v zast. GridServices, s.r.o.                    | Green Gas DPB, a.s.                    |
| Ha-vel internet s.r.o.   | Itself s.r.o.                          |
| Ing. Jana Martinčíková   | Ministerstvo Obrany – sekce ekonomická |
| Jan Bednář   | Ministerstvo vnitra ČR – Policie ČR    |
| New Telekom, s.r.o., zast. UNI Promotion s.r.o.                | OKD, a.s.                              |
| PODA a.s.  | OPTILINE a.s.                          |
| Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a.s.              | Ostravské komunikace, a.s.             |
| Správa železniční dopravní cesty, státní organizace            | Ostravské vodárny a kanalizace a.s.    |
| T-Mobile Czech Republic a.s.                                   | OVANET a.s.                            |
| UPC Česká Republika, s.r.o.                                    | RPG Služby, s.r.o.                     |
| Veolia Průmyslové služby ČR, a.s.                              | SITEL, spol. s.r.o.                    |
| VÍTKOVICE, a.s.  | Telco Pro Services, a.s.               |
| Vodafone Czech Republic a.s.                                   | Veolia Energie ČR, a.s.                |
| Advanced World Transport a.s.                                  | VŠB – TUO                              |

Tabulka 2: Trati dotčené pozemky

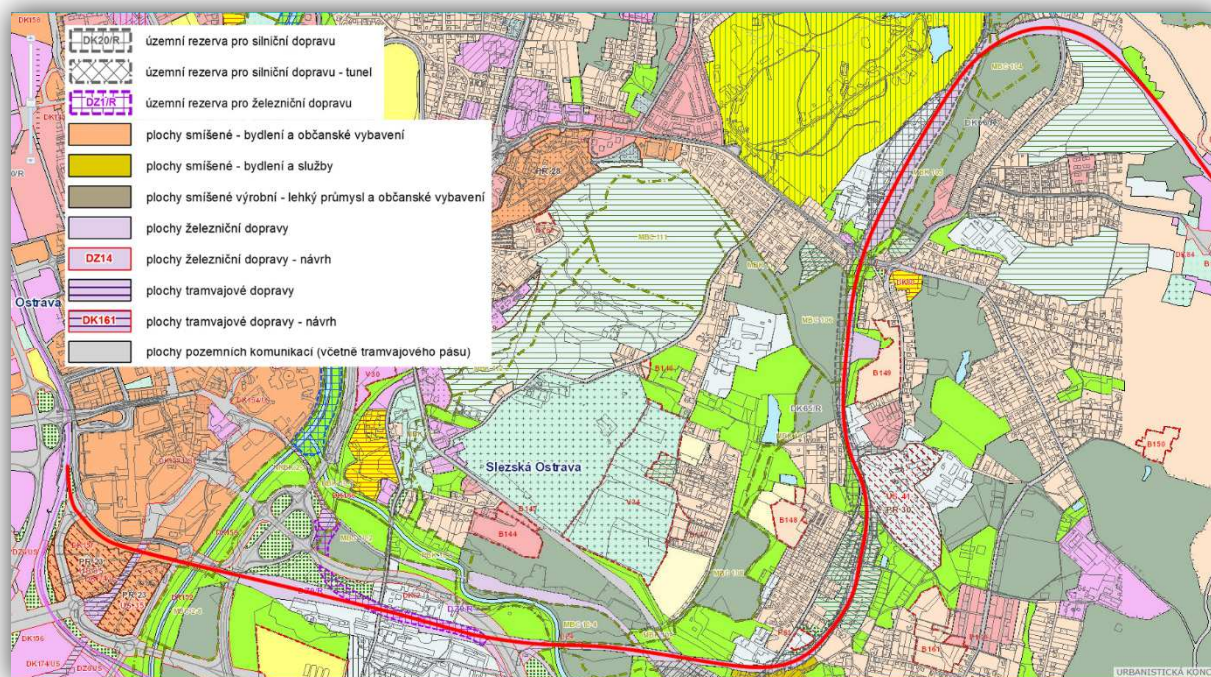
| Vedení tratě      |                  |                |                       |                      |
|-------------------|------------------|----------------|-----------------------|----------------------|
| Ozn.              | Kat. území       | Parcelní číslo | Výměra                | Vlastník             |
| 1                 | Moravská Ostrava | 1519/21        | 23975 m <sup>2</sup>  | AWT a.s.             |
| 2                 | Slezská Ostrava  | 5657/1         | 82414 m <sup>2</sup>  | AWT a.s.             |
| 3                 | Slezská Ostrava  | 5654           | 9754 m <sup>2</sup>   | AWT a.s.             |
| 4                 | Slezská Ostrava  | 5653           | 4944 m <sup>2</sup>   | AWT a.s.             |
| 5                 | Slezská Ostrava  | 5648/1         | 194209 m <sup>2</sup> | AWT a.s.             |
| Křižované pozemky |                  |                |                       |                      |
| Ozn.              | Kat. území       | Parcelní číslo | Staničení křížení     | Vlastník             |
| 6                 | Moravská Ostrava | 3562           | km 3,846              | ČR, Povodí Odry      |
| 7                 | Slezská Ostrava  | 5672/1         | km 5,320              | ČR, Povodí Odry      |
| 8                 | Slezská Ostrava  | 5667           | km 5,653              | DPO a.s.             |
| 9                 | Slezská Ostrava  | 5596/1         | km 5,812              | Moravskoslezský kraj |

### 3.2. Územní plán

Stávající vedení tratě je v územním plánu zakresleno jako plochy železniční dopravy a kříží se s několika územními rezervami a plánovanými stavbami. Začátek úseku v délce přibližně 650 m je pak zakreslen jako plochy smíšené – bydlení a občanské vybavení, ačkoliv se trať na místě stále fyzicky nachází.

Tabulka 3: Plánované stavby a územní rezervy v místě tratě

| Číslo plochy | Název stavby              | Úsek                              | Typ stavby              |
|--------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| DK157        | Prodloužená Porážková jih | Železárenská k Trojhalí           | novostavba, silnice     |
| DK174/ÚS     | TT Vítkovice – Karolina   | Ruská k Trojhalí                  | novostavba, silnice     |
| DK 152       | Prodloužená Ruská         | Prodloužená Vítkovická k Trojhalí | novostavba, silnice     |
| DZ9/R        | LRT Ostrava – Havířov     | Zárubek – Kunčičky                | rekonstrukce a dostavba |
| DK65/R       | Východní obvodová I       | Těšínská – Michálkovická          | územní rezerva, silnice |



Obr. 7: Územní plán města Ostrava

### 3.3. Směrové vedení trati

Směrové řešení trati obsahuje celkem 12 směrových oblouků, 6 levostranných a 6 pravostranných s různými poloměry a vloženými přímými úseky. Celková délka řešeného úseku trati je 5,81 km, z toho je 3,85 km přímých úseků. Poloměry oblouků se pohybují od 190 m do 814 m a žádný z oblouků neobsahuje přechodnice či převýšení koleje. Stávající směrové vedení trati je zakresleno ve výkresu A.1 – Přehledná situace – stávající stav.

Trať byla již v původním návrhu plánována pouze jako vlečka pro nákladní dopravu s rychlostí 40 km/h, nyní je rychlost v některých místech omezena i na 30 km/h. Absence převýšení v kombinaci s menšími poloměry oblouků tak neumožňuje průjezd oblouků vlakovými soupravami rychlostí větší, než 40 km/h. Maximální možné rychlosti jsou znázorněny ve výkresu B.3 – Čáry rychlostí.

Tabulka 4: Směrové vedení trati

| Staničení                 | Směrové poměry      | Parametry   |
|---------------------------|---------------------|---|
| 3,072 000 3,091 981       | Přímý úsek          | d = 19,98 m   |
| 3,091 981 3,188 505       | Levostranný oblouk  | R = 190,0 m, d <sub>0</sub> = 96,52 m, t = 49,33 m    |
| 3,188 505 3,206 921       | Přímý úsek          | d = 18,41 m   |
| ZO 3,206 921 KO 3,446 020 | Levostranný oblouk  | R = 300,0 m, d <sub>0</sub> = 239,10 m, t = 126,31 m  |
| 3,446 020 3,556 081       | Přímý úsek          | d = 110,06 m  |
| 3,556 081 3,767 076       | Přímý úsek          | d = 210,99 m  |
| 3,767 076 5,026 662       | Přímý úsek          | d = 1259,59 m   |
| ZO 5,026 662 KO 5,183 565 | Levostranný oblouk  | R = 698,00 m, d <sub>0</sub> = 156,90 m, t = 78,784 m |
| 5,183 565 5,340 606       | Přímý úsek          | d = 157,04 m  |
| ZO 5,340 606 KO 5,467 060 | Pravostranný oblouk | R = 814,0 m, d <sub>0</sub> = 126,46 m, t = 63,36 m   |
| 5,467 060 6,000 771       | Přímý úsek          | d = 533,71 m  |
| ZO 6,000 771 KO 6,284 649 | Levostranný oblouk  | R = 317,0 m, d <sub>0</sub> = 283,88 m, t = 152,25 m  |
| ZO 6,284 844 KO 6,577 686 | Levostranný oblouk  | R = 515,0 m, d <sub>0</sub> = 292,84 m, t = 150,51 m  |
| 6,577 686 6,760 065       | Přímý úsek          | d = 182,38 m  |
| ZO 6,760 065 KO 7,027 895 | Levostranný oblouk  | R = 425,0 m, d <sub>0</sub> = 267,83 m, t = 138,53 m  |
| 7,027 895 7,135 847       | Přímý úsek          | d = 107,95 m  |
| ZO 7,135 847 KO 7,237 556 | Pravostranný oblouk | R = 471,0 m, d <sub>0</sub> = 101,71 m, t = 51,05 m   |
| 7,237 556 7,280 192       | Přímý úsek          | d = 42,64 m   |
| ZO 7,280 192 KO 7,405 343 | Pravostranný oblouk | R = 500,0 m, d <sub>0</sub> = 125,15 m, t = 62,90 m   |
| 7,405 343 7,760 594       | Přímý úsek          | d = 355,24 m  |
| ZO 7,760 594 KO 7,840 550 | Pravostranný oblouk | R = 265,0 m, d <sub>0</sub> = 79,97 m, t = 40,29 m    |
| 7,840 550 8,220 861       | Přímý úsek          | d = 380,31 m  |
| ZO 8,220 861 KO 8,348 910 | Pravostranný oblouk | R = 781,0 m, d <sub>0</sub> = 128,05 m t = 64,168 m   |
| 8,348 910 8,771 743       | Přímý úsek          | d = 422,83 m  |
| 8,771 743 9,493 571       | Pravostranný oblouk | R = 380,0 m, d <sub>0</sub> = 721,83, t = 531,13      |



### 3.4. Výškové vedení trati

Řešený úsek trati prochází středně členitým terénem ostravského regionu. Od stanice Ostrava střed trať stoupá mírně svažitém terénem ve sklonu přibližně 4,2 ‰ až k řece Ostravice. Po překonání řeky trať prochází nákladním nádražím Zárubek, ve kterém se snaží držet minimální sklon do 2,0 ‰. Tyto hodnoty vychází z mapových podkladů ZABAGED od ČUZK.

Tabulka 5: Výškové vedení trati v úseku Zárubek – Josefova jáma

| Staničení | Hodnota sklonu   | Délka    |
|-----------|------------------|----------|
| 5,081 30  | Stoupá - 1,54 ‰  | 155,40 m |
| 5,236 70  | Stoupá - 9,10 ‰  | 100,00 m |
| 5,336 70  | Stoupá - 13,21 ‰ | 175,00 m |
| 5,511 70  | Stoupá - 17,38 ‰ | 175,00 m |
| 5,686 70  | Stoupá - 14,49 ‰ | 75,00 m  |
| 5,764 70  | Stoupá - 15,65 ‰ | 125,00 m |
| 5,886 70  | Stoupá - 13,69 ‰ | 375,00 m |
| 6,261 70  | Stoupá - 15,82 ‰ | 450,50 m |
| 6,712 20  | Stoupá - 17,26 ‰ | 125,00 m |
| 6,837 20  | Stoupá - 12,83 ‰ | 50,20 m  |
| 6,887 40  | Stoupá - 7,78 ‰  | 125,50 m |
| 7,012 90  | Stoupá - 10,90 ‰ | 100,00 m |
| 7,113 10  | Stoupá - 7,64 ‰  | 75,00 m  |
| 7,188 10  | Stoupá - 11,26 ‰ | 50,00 m  |
| 7,238 10  | Stoupá - 14,80 ‰ | 50,00 m  |
| 7,288 10  | Stoupá - 18,06 ‰ | 200,00 m |
| 7,488 30  | Stoupá - 19,67 ‰ | 75,00 m  |
| 7,663 30  | Stoupá - 16,95 ‰ | 75,00 m  |
| 7,738 30  | Stoupá - 14,12 ‰ | 75,00 m  |
| 7,813 30  | Stoupá - 5,50 ‰  | 50,00 m  |
| 7,863 30  | Stoupá - 1,60 ‰  | 25,00 m  |

|          |                 |          |
|----------|-----------------|----------|
| 7,888 30 | Stoupá – 3,39 ‰ | 41,70 m  |
| 7,930 00 | Klesá – 1,37 ‰  | 383,40 m |
| 8,313 40 | Klesá – 1,00 ‰  | 149,90 m |
| 8,463 30 | Klesá – 3,47 ‰  | 200,00 m |
| 8,663 30 | Klesá – 1,70 ‰  | 50,00 m  |

Celý úsek trati od stanice Ostrava střed stoupá s proměnlivým sklonem od 1,54 ‰ do maximálně 19,67 ‰ až ke zhlaví nádraží Josefova jáma, kde trať přechází do klesání s maximálním sklonem 3,47 ‰. Hodnoty v tabulce č.3 byly vyčteny z původních podkladů směrového a výškového řešení poskytnutého společností AWT a.s., z nichž se dochoval pouze úsek Zárubek – Josefova jáma.

Hodnoty poloměrů výškových oblouků nejsou známy. Výškový rozdíl začátku a konce řešeného úseku tratě je 38,80 m.

### 3.5. Výhybkové konstrukce

V celém úseku trati se nachází celkem 13 výhybek s maximální rychlostí v odbočné větvi 40 km/h. Výhybkové konstrukce jsou založené na dvou typech svršku. S typem svršku T je celkem 6 výhybek, se svrškem typu S49 pak 7 výhybek.

Tabulka 6: Výhybkové konstrukce

| Ozn. | Staničení | Tvar výhybky         | Úhel odbočení $\alpha$ [deg] | Poloměr oblouku | Rychlost v odbočné větvi [km/h] |
|------|-----------|----------------------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| V1   | 3,719 38  | JS49-1:7,5-190-L-I-d | 7,594 643                    | 190 m           | 30 km/h                         |
| V2   | 3,821 05  | JS49-1:9-300-L-I-d   | 6,340 192                    | 300 m           | 40 km/h                         |
| V3   | 3,885 62  | JS49-1:9-300-P-I-d   | 6,340 192                    | 300 m           | 40 km/h                         |
| V4   | 4,819 50  | JT-6°-P-p-d          | 6,000                        | 190 m           | 40 km/h                         |
| V5   | 4,846 60  | JS49-1:9-190-L-d     | 6,340 192                    | 190 m           | 40 km/h                         |
| V6   | 4,854 00  | JT-6°-L-p-d          | 6,000                        | 190 m           | 40 km/h                         |

|     |          |                      |           |       |         |
|-----|----------|----------------------|-----------|-------|---------|
| V7  | 4,912 99 | JT-6°-L-I-d          | 6,000     | 190 m | 40 km/h |
| V8  | 4,926 80 | JT-6°-L-I-d          | 6,000     | 190 m | 40 km/h |
| V9  | 6,066 40 | JS49-1:9-190-P-I-d   | 6,340 192 | 190 m | 30 km/h |
| V10 | 7,162 60 | JS49-1:7,5-190-L-I-d | 7,594 643 | 190 m | 30 km/h |
| V11 | 7,937 45 | JT-7°-L-I-d          | 7,000     | 200 m | 40 km/h |
| V12 | 7,999 51 | JT-7°-P-I-d          | 7,000     | 200 m | 40 km/h |
| V13 | 8,853 02 | JS49-1:7,5-190-P-p-d | 7,594 643 | 190 m | 40 km/h |



*Obr. 8: Výhybka V3 – JS49-1:9-300-P-I-d, km 3,951 30*

### 3.6. Železniční svršek

Železniční svršek je řešen tradičním způsobem, a to uložení kolejových pásů do štěrkového lože. Upevnění kolejnic na pražce je řešeno jako nepřímé. Na mostních konstrukcích je kolejnice vedena po dřevěných mostnicích, nebo přímo po konstrukci mostu.



### 3.6.1. Kolejnice

V řešeném úseku trati jsou položeny širokopatní kolejnice typu S49 a T. Jsou položeny v průběhu několika let, nejstarší kolejnice typu T jsou položeny v roce 1963, nejnovější kolejnice S49 jsou pak z roku 2002. Stav kolejnic odpovídá jejich využívání těžkou nákladní dopravou.

Kolejnice jsou v některých částech úseku zvlněny, v místě kolejnicových spojů je pak znatelné poškození temene kolejnice způsobené poškozenými spojkami a tím vzniklé mezery mezi jednotlivými kolejnicemi. U starších kolejnic je v obloucích již znatelné ojetí pojížděné hrany.



*Obr. 9: Viditelné zvlnění kolejnic, zdroj: autor*

### 3.6.2. Upevňovadla



*Obr. 10: Upevnění kolejnic, rozponová podkladnice vlevo, žebrová podkladnice vpravo, zdroj: autor*

Na trati jsou k upevnění kolejnic použity dva typy upevňovadel, jenž odpovídají použitým kolejnicím. Pro upevnění kolejnice typu T je použita starší rozponová podkladnice se svěrkami typu T5. U kolejnice S49 je použita žebrová podkladnice se svěrkami ŽS4.

Většina upevňovadel je v dobrém technickém stavu, avšak na trati se nachází i nespočet poškozených či nekompletních upevňovadel. Nejzřetelnější to je na úsecích s dřevěnými pražci, kde chybí buď to vrtule upevňující podkladnici k pražci, či chybí samotné svěrky.

### 3.6.3. Pražce

Součástí železničního svršku jsou kolejnicové podpory, které jsou v řešeném úseku trati dvojího druhu, dřevěné a betonové.

Dřevěné pražce s nepřímým tuhým upevněním jsou použity ve valné většině vedení trati, včetně třech mostních konstrukcí, jako dřevěné mostnice. Pražce novější výroby jsou v dobrém technickém stavu, starší pražce trpí často vadami od dopravy, trhlinami, či uvolněním ve stěrkovém loži.

Betonové pražce s nepřímým tuhým upevněním jsou použity ve stanici Ostrava střed a před železničním mostem přes řeku Ostravice, kde jsou použity pražce s označením SB8. Ve stanici Josefova jáma se poté nachází pražce SB8 v kombinaci s pražci PB2. Všechny betonové



pražce jsou v dobrém technickém stavu, až na znečištění částicemi černého uhlí na nich nebyly pozorovány žádné vady.



*Obr. 11: Přejechod z betonových pražců SB8 na dřevěné pražce v místě Ostrava střed, zdroj: autor*

### **3.7. Železniční spodek**

Na železničním tělese nebyly provedeny žádné geotechnické průzkumy, při ohledání na místě lze říci, že se jedná o různorodý materiál – hlušina, struska apod. Vše nasvědčuje tomu, že opravy nivelety probíhaly v minulosti v různých časových obdobích.

#### **3.7.1. Stavby železničního spodku**

V celém řešeném úseku trati se nachází 4 mostní ocelové konstrukce, s délkou nepřesahující 100 metrů, 4 úrovňové přejezdy, 1 úrovňový přechod a několik menších trubních propustků, které však nebyly kvůli vegetaci přístupné.

### 3.7.2. Mostní konstrukce:

#### Most přes řeku Ostravice

- Typ konstrukce: Ocelový svařovaný oblouk, dvoukolejná.
- Překonávaná překážka: Řeka Ostravice, cyklotrasa.
- Staničení: km 3,846
- Délka konstrukce: 79,0 m



Obr. 12: Most přes řeku Ostravice, zdroj: Google Earth Pro

První mostní konstrukcí je most přes řeku Ostravice. Most byl v historii používán jako dvoukolejný, po odstranění druhé koleje v roce 1999 je používána pouze pravá část. Konstrukce je o jednom poli s dolní mostovkou, uložena na ocelových válcových ložiscích.

Na mostu jsou použity kolejnice tvaru T, upevněny pomocí rozponových podkladnic se svěrkami T5. Jako kolejnicové podpory zde slouží dřevěné mostnice, jež jsou součástí ocelové konstrukce. Samotná konstrukce mostu byla v rámci možností prohlédnuta, a je v poměrně dobrém technickém stavu, jednotlivé ocelové prvky jsou napadeny povrchovou korozí, nýtované, šroubové a svařované spoje nenesou známky poškození, či chybějících částí.



## Most přes řeku Lučina

- Typ konstrukce: Ocelová příhradová, dvoukolejná.
- Překonávaná překážka: Řeka Lučina
- Staničení: km 5,320
- Délka konstrukce: 75,0 m



*Obr. 13: Most přes řeku Lučina, zdroj: Google Earth Pro*

Druhá mostní konstrukce je most přes řeku Lučina za stanicí Zárubek. Konstrukce byla v minulosti používána v celé své šířce, avšak po odstranění druhé traťové koleje došlo k úpravě mostovky pro potřeby jednokolejné trati. Mimo mostní konstrukci trati se zde ještě nachází ocelová příhradová konstrukce, které pravděpodobně převáděla přes řeku potrubí.

Na mostu jsou použity kolejnice tvaru S49, upevněny pomocí žebrových podkladnic se svěrkami ŽS4. Jako kolejnicové podpory jsou zde použity dřevěné mostnice. Most je v dobrém technickém stavu, na některých místech se objevují stopy koroze, mostní opěry jsou porostlé mechem. Jednotlivé spoje nenesou známky poškození.

**Most přes tramvajovou trať Hranečník:**

- Typ konstrukce: Ocelová trámová, dvoukolejná.
- Překonávaná překážka: tramvajová trať
- Staničení: km 5,653
- Délka konstrukce: 74,0 m



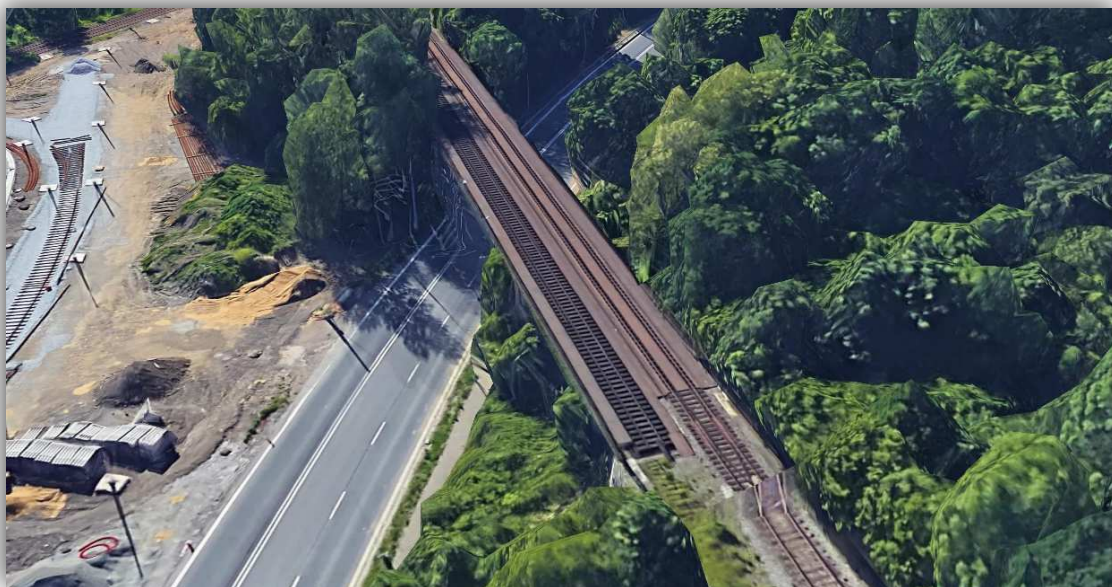
*Obr. 14: Most přes tramvajovou trať, zdroj: Google Earth Pro*

Třetí mostní konstrukce se nachází ve staničení 5,653 a převádí trať železniční přes trať tramvajovou. V místě původní druhé koleje zůstaly původní upevňovací, na které je nyní připevněno zábradlí. Konstrukce má tři pole a přenos svislých sil do podpěr zajišťují ocelová válcová ložiska.

Na mostu jsou použity kolejnice tvaru T upevněny pomocí rozponových podkladnic se svěrkami T5. Tato konstrukce neobsahuje kolejnicové podpory a kolejnice je upevněna přímo na nosnou konstrukci mostu. Most je v dobrém technickém stavu, na některých místech se objevují stopy koroze, mostní opěry jsou porostlé mechem. Jednotlivé spoje nenesou známky poškození.

**Most přes silnici II/479:**

- Typ konstrukce: Ocelová trámová, dvoukolejná
- Překonávaná překážka: Silnice II/479
- Staničení: km 5,812
- Délka konstrukce: 85,0 m



*Obr. 15: Most přes komunikaci II/479, zdroj: Google Earth Pro*

Čtvrtá mostní konstrukce se nachází ve staničení 5,812 a křížuje silnici II. třídy č. 479, ulice Těšínská. Na místě původního umístění koleje se nyní nachází pouze dřevěné mostnice. Konstrukce je jednopólová trámová, uložená na ocelových válcových ložiscích, dvou betonových podpěrách a betonových opěrách.

Na mostu jsou použity kolejnice tvaru S49, upevněny pomocí žebrových podkladnic se svěrkami ŽS4. Jako kolejnicové podpory jsou zde použity dřevěné mostnice. Most je v dobrém technickém stavu, na některých místech se objevují stopy koroze, mostní opěry jsou porostlé mechem. Jednotlivé spoje nenesou známky poškození.



### 3.7.3. Úrovňová křížení

#### Přejezd km 4,591:



Obr. 16: Přejezd č. 1 - km 4,591; zdroj: mapy.cz

Přejezd č. 1 se nachází ve staničení km 4,591 a kříží čtyřkolejnou trať. Přejezd je zabezpečen světelnou signalizací se závorami. Označení P10589.

Tabulka 7: Popis přejezdu č. 1

| Konstrukce přejezdu |                    | Železniční trať           |   |
|---------------------|--------------------|---------------------------|---|
| Délka přejezdu:     | 25,0 m mezi SZZ    | Počet křižovaných kolejí: | 4 koleje  |
| Šířka přejezdu:     | 12,0 m v ose trati | Traťová rychlost:         | 40 km/h   |
| Konstrukce:         | asfaltový povrch   | Kolejový svršek:          | Typ S49, žebrové podkladnice, dřevěný pražec, rozchod 1435 mm, trať v přímé |
| Úhel křížení:       | 92,6 g             |                           |   |
| Sklon komunikace:   | 0,5 ‰              | Sklon trati:              | 2,2 ‰   |

Tabulka 8: Rozhledové poměry dle [9] pro místní komunikace třídy C s rychlostí přes přjezd  $v_s = 50$  km/h

|                          | Vlevo  | Vpravo |
|--------------------------|--------|--------|
| Požadovaná hodnota $D_z$ | 35,0 m | 35,0 m |
| Dosažená hodnota $D_z$   | 35,0 m | 35,0 m |

Přejezd je vyhovující z hlediska rozhledových poměrů u přejezdů vybavených přejezdovým zabezpečovacím zařízením.



**Přejezd km 6,168:**

Obr. 17: Přejezd č. 2 - km 6,168; zdroj: mapy.cz

Přejezd č. 2 se nachází ve staničení km 6,168 a kříží jednokolejnou trať v oblouku s poloměrem  $R = 317,0$  m. Přejezd je zabezpečen světelnou signalizací bez závor. V těsné blízkosti přejezdu se nachází i komunikace k bývalému dolu Jan Maria. Označení P10590.

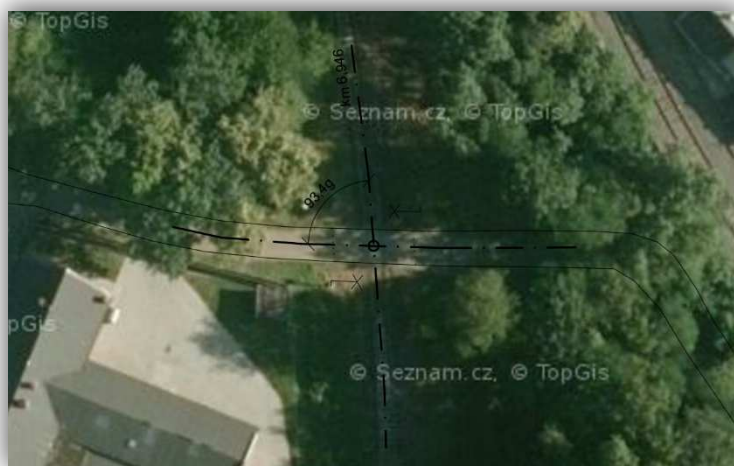
Tabulka 9: Popis přejezdu č. 2

| Konstrukce přejezdu |                    | Železniční trať           |   |
|---------------------|--------------------|---------------------------|---|
| Délka přejezdu:     | 8,0 m mezi SZZ     | Počet křižovaných kolejí: | 1 kolej   |
| Šířka přejezdu:     | 18,0 m v ose trati | Traťová rychlost:         | 30 km/h   |
| Konstrukce:         | asfaltový povrch   | Kolejový svršek:          | Typ S49, žebrové podkladnice, dřevěný pražec, rozchod 1435 mm, trať v oblouku |
| Úhel křížení:       | 41,3 g             |                           |   |
| Sklon komunikace:   | 2,9 ‰              | Sklon trati:              | 13,69 ‰   |

Tabulka 10: Rozhledové poměry dle [9] pro místní komunikace třídy C s rychlostí přes přejezd  $v_s = 50$  km/h

|                          | Vlevo  | Vpravo |
|--------------------------|--------|--------|
| Požadovaná hodnota $D_z$ | 35,0 m | 35,0 m |
| Dosažená hodnota $D_z$   | 35,0 m | 35,0 m |

Přejezd je vyhovující z hlediska rozhledových poměrů u přejezdů vybavených přejezdovým zabezpečovacím zařízením.

**Přejezd km 6,946:**

Obr. 18: Přejezd č. 3 – km 6,946; zdroj: mapy.cz

Přejezd č. 3 se nachází ve staničení km 6,946 a křížuje jednokolejnou trať v oblouku s poloměrem  $R = 425,0$  m. Přejezd je zabezpečen světelnou signalizací bez závor. Označení P10592.

Tabulka 11: Popis přejezdu č.3

| Konstrukce přejezdu |                   | Železniční trať           |   |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|
| Délka přejezdu:     | 8,0 m mezi SZZ    | Počet křižovaných kolejí: | 1 kolej   |
| Šířka přejezdu:     | 3,3 m v ose trati | Traťová rychlost:         | 30 km/h   |
| Konstrukce:         | asfaltový povrch  | Kolejový svršek:          | Typ S49, žebrové podkladnice, dřevěný pražec, rozchod 1435 mm, trať v oblouku |
| Úhel křížení:       | 93,4 g            |                           |   |
| Sklon komunikace:   | 2,9 ‰             | Sklon trati:              | 7,78 ‰  |

Tabulka 12: Rozhledové poměry dle [9] pro místní komunikace třídy C s rychlostí přes přjezd  $v_s = 30$  km/h

|                          | Vlevo  | Vpravo |
|--------------------------|--------|--------|
| Požadovaná hodnota $D_z$ | 15,0 m | 15,0 m |
| Dosažená hodnota $D_z$   | 15,0 m | 15,0 m |

Přejezd je vyhovující z hlediska rozhledových poměrů u přejezdů vybavených přejezdovým zabezpečovacím zařízením.

**Přejezd km 7,173:**

Obr. 19: Přejezd č. 4 - km 7,173; zdroj: mapy.cz

Přejezd č. 4 se nachází ve staničení km 7,173 a křižuje celkem tři koleje v přímém úseku, kde dvě mají pouze funkci výtlačné koleje z přílehlého podniku Salma. Přejezd je zabezpečen světelnou signalizací bez závor. Označení P10593.

Tabulka 13: Popis přejezdu č. 4

| Konstrukce přejezdu |                   | Železniční trať           |   |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|
| Délka přejezdu:     | 10,0 m mezi SZZ   | Počet křižovaných kolejí: | 3 koleje  |
| Šířka přejezdu:     | 9,5 m v ose trati | Traťová rychlost:         | 30 km/h   |
| Konstrukce:         | asfaltový povrch  | Kolejový svršek:          | Typ S49, žebrové podkladnice, dřevěný pražec, rozchod 1435 mm, trať v oblouku |
| Úhel křížení:       | 46,4 g            |                           |   |
| Sklon komunikace:   | 1,3 ‰             | Sklon trati:              | 7,64 ‰  |

Tabulka 14: Rozhledové poměry dle [9] pro místní komunikace třídy C s rychlostí přes přejezd  $v_s = 50$  km/h

|                          | Vlevo  | Vpravo |
|--------------------------|--------|--------|
| Požadovaná hodnota $D_z$ | 35,0 m | 35,0 m |
| Dosažená hodnota $D_z$   | 35,0 m | 35,0 m |

Přejezd je vyhovující z hlediska rozhledových poměrů u přejezdů vybavených přejezdovým zabezpečovacím zařízením.

**Přechod km 6,487:**

Obr. 20: Přechod – km 6,487, zdroj: mapy.cz

Úrovnňový přechod pro pěší se nachází ve staničení km 6,487 a křížuje jednokolejnou trať v oblouku. Přechod je zabezpečen pouze výstražnou značkou A32a.

Tabulka 15: Popis přechodu

| Konstrukce přejezdu |                   | Železniční trať           |   |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|
| Délka přejezdu:     | 11,0 m mezi A32a  | Počet křížovaných kolejí: | 1 kolej   |
| Šířka přejezdu:     | 2,0 m v ose trati | Traťová rychlost:         | 30 km/h   |
| Konstrukce:         | dřevěný           | Kolejový svršek:          | Typ S49, žebrové podkladnice, dřevěný pražec, rozchod 1435 mm, trať v oblouku |
| Úhel křížení:       | 100,5 g           |                           |   |
| Sklon komunikace:   | 6,5 ‰             | Sklon trati:              | 15,82 ‰   |

Tabulka 16: Rozhledové poměry dle [9] pro přechody pro pěší s  $v_s = 30$  km/h a úhlem křížení  $90^\circ$ 

|   | Původní |         | Navrhovaná ( $v_s = 80$ km/h) |         |
|---|---------|---------|-------------------------------|---------|
|   | Vlevo   | Vpravo  | Vlevo                         | Vpravo  |
| Požadovaná hodnota $D_{př}$                         | 6,5 m   | 6,5 m   | 6,5 m                         | 6,5 m   |
| Dosažená hodnota $D_{př}$                           | 6,5 m   | 6,5 m   | 6,5 m                         | 6,5 m   |
| Požadovaná hodnota $L_{př}$ , pravá strana přechodu | 49,0 m  | 49,0 m  | 130,0 m                       | 130,0 m |
| Dosažená hodnota $L_{př}$                           | 100,0 m | 132,0 m | 100,0 m                       | 132,0 m |
| Požadovaná hodnota $L_{př}$ , levá strana přejezdu  | 49,0 m  | 49,0 m  | 130,0 m                       | 130,0 m |
| Dosažená hodnota $L_{př}$                           | 77,0 m  | 66,0 m  | 77,0 m                        | 66,0 m  |

Přechod je vyhovující z hlediska rozhledových poměrů pro původní traťovou rychlost, avšak není vyhovující pro plánovanou nejvyšší traťovou rychlost 80 km/h.

### **3.8. Stávající provoz na trati**

Stávající provoz se skládá pouze z nákladní dopravy, zajišťující železniční spojení například k pile Salma, nebo k opravě vozů AWT a.s. ve stanici Zárubek. Na trati se můžeme setkat s hnacími motorovými vozidly s dieselelektrickým pohonem řady 740 (T448.0), modernizované řady 740.3, nebo novějších lokomotiv řad 770, 771 a 753.

Co se týče železničních vozů, jsou zde zastoupeny vozy se samovýsypným mechanismem pro sypké substráty (řady Fall, Falls...), vozy pro pneumatickou boční vykládku, vysokostěnné vozy, vozy pro přepravu kontejnerů, plošinové vozy, či cisternové vozy.

Současný provoz čítá průměrně 5 párů vlaků za 24 hodin ve všední dny, přes víkend je to pak maximálně jeden pár vlaků.

## **4. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ**

Řešený úsek trati se nachází v ostravském regionu, což značí vysokou míru poddolování, či možnost výstupu důlních plynů. Terén je mírně členitý, trať ve své první polovině kopíruje sklon terénu. Za stanicí Zárubek trať zvolna přechází do násypu a překonává řeku Lučinu, tramvajovou trať a pozemní komunikaci. Za poslední mostní konstrukcí trať opět kopíruje terén a přechází do strmějšího stoupání a do poměrně hlubokého zářezu, ve kterém vede až po stanici Josefova jáma.



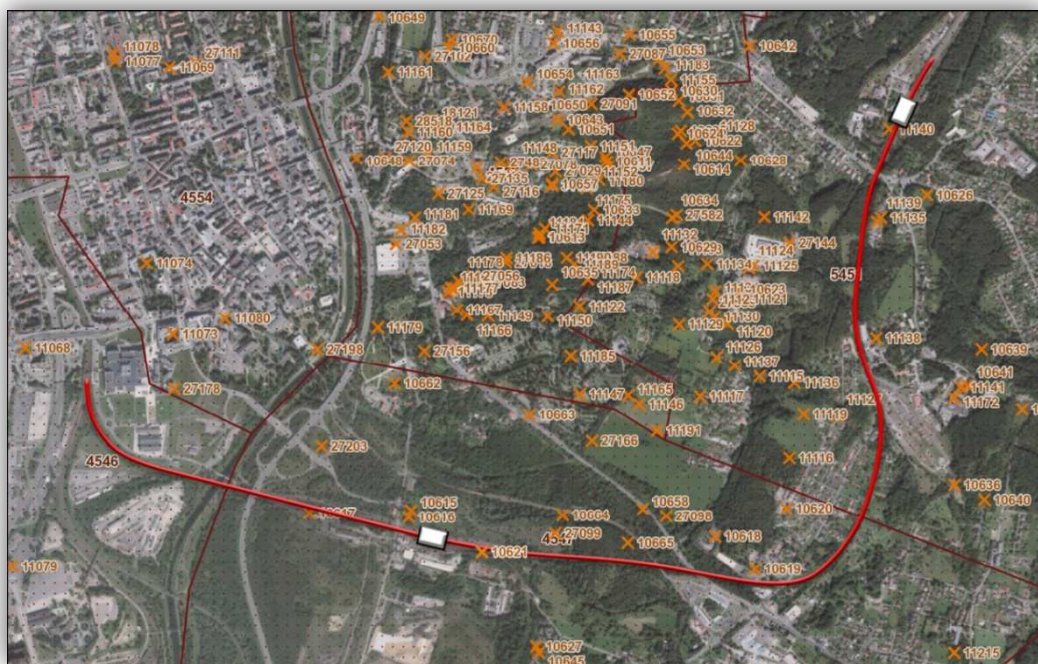
#### 4.1. Geomorfologické poměry

Geomorfologické jednotky řešeného území:

- Systém: Alpsko – Himalájský systém
- Provincie: Západní Karpaty
- Subprovincie: Vněkarpatské sníženiny
- Oblast: Severní Vněkarpatské sníženiny
- Celek: Ostravská pánev

#### 4.2. Důlní díla v okolí

Jelikož je Ostrava silně poddolovaným územím, provedl jsem soupis důlních děl v pásmu širokém 500 m na obě strany od osy hlavní koleje. V tomto pásmu se nachází celkem 40 důlních děl, z nichž 11 se nachází v blízkosti do 100 m od železničního tělesa. Valná většina těchto důlních děl jsou stará a opuštěná, jedná se převážně o jámy a štoly. Činnost na těchto dolech byla ukončena již v polovině minulého století. 6 důlních děl dosud provozovaných jsou kruhové vrty různých hloubek, sloužící jako průzkumné. Na základě těchto skutečností již nedochází ke geologickým změnám vlivem poddolování.



Obr. 21: Mapa důlních děl v okolí trati, zdroj: geology.cz/mapa důlních děl a poddolování

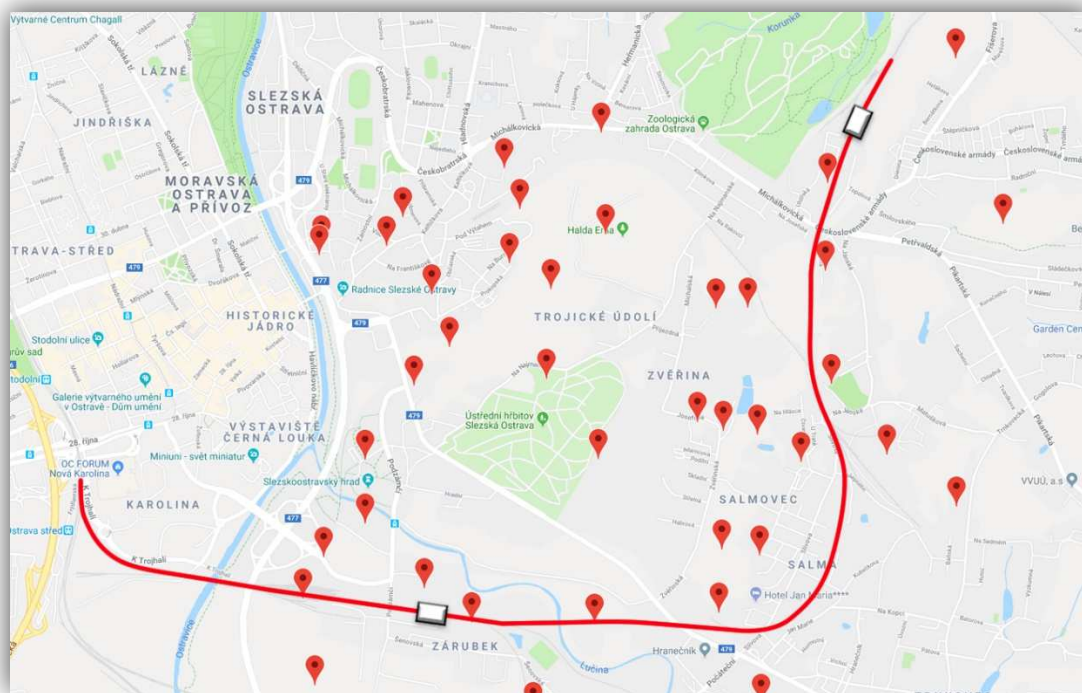
### 4.3. Kontaminace území

V bezprostřední blízkosti řešené trati se nachází několik důlních děl, které však svou povahou a známou historií odůvodňují předpoklad o malé pravděpodobnosti kontaminace blízkého území. Činnost na těchto dílech byla ukončena již v polovině minulého století a většina těchto lokalit byla poté sanována a nepředstavují již zdraví nebezpečné riziko. Lokality, kde je možný výskyt kontaminace jsou zapsány v tabulce 14.

Na území se nachází i odvaly, které mohou způsobovat kontaminaci podzemních vod anorganickými sloučeninami.

Tabulka 17: Seznam lokalit v okolí trati s možným výskytem kontaminace [11]

| Název                  | Kontaminace              |          |                | Potřeba sanace                           |
|------------------------|--------------------------|----------|----------------|--|
|                        | Podz. vody               | Zeminy   | Povrchové vody |  |
| Odval u dolu Zárubek   | Anorg, NEL, PAU          | -        | -              | Ne                                       |
| DIAMO s.p. Důl Zárubek | Anorg., NEL, PAU         | NEL, PAU | -              | Pouze v případě změny v užívání lokality |
| Odval Lučina           | Anorg. ostatní           | -        | -              | Ne                                       |
| Důl Jan Maria          | Anorg. ostatní, CIU, NEL | NEL      | -              | Pouze v případě změny v užívání lokality |
| Dřevíště Salma         | NEL, PAU                 | NEL, PAU | -              | Ne                                       |



Obr. 22: Označení míst s možným výskytem kontaminace [11]

#### 4.4. Výstup důlních plynů

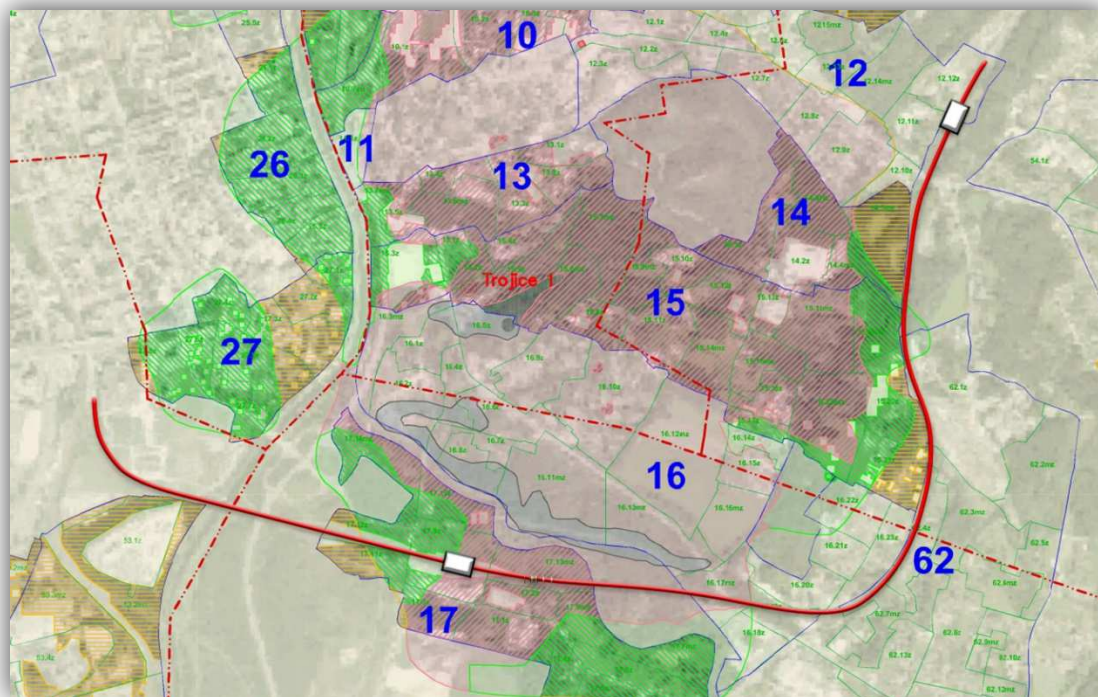
Po ukončení provozu na důlních provozech skončilo také odvětrávání důlních prostor. Tím vyvstal problém ve formě výstupu důlních plynů k povrchu. Pro kategorizaci území ostravsko-karvinského revíru z pohledu potenciálního ohrožení výstupy metanu na povrch byla v průběhu roku 2006 zpracována „Mapa kategorizace území OKR“. Celková plocha byla rozdělena do 75 oblastí, v nichž probíhá v letech 2010–2016 ověřování obsahu důlních plynů (metanu a oxidu uhličitého). [4]

Trat' prochází územím s různými stupni výstupu metanu, údaje o těchto územích jsou zpracovány v tabulce 10 a obr. 20.

Tabulka 18: Popis území stupně výstupu metanu

| Číslo | Šrafa | Popis  |
|-------|-------|--|
| 1     |       | Území s možnými nahodilými výstupy metanu                                  |
| 2     |       | Území s nebezpečnými výstupy metanu na povrch                              |
| 3     |       | Území ověřené bez výstupů, resp. zajištěné proti výstupům metanu na povrch |





Obr. 23: Kategorizace území OKR, k 17.12.2017 [4]

## 5. TECHNICKÉ ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU TRATI A NÁVRH ZMĚN

### 5.1. Směrové vedení trati

Směrové poměry trati vychází z původního vedení Báňské dráhy s plánovanou rychlostí 40 km/h. Žádný ze směrových oblouků neobsahuje přechodnice, zřejmá je i absence převýšení. Z toho důvodu je stávající směrové vedení pro zvýšení traťové rychlosti na 60–80 km/h nevhodné a v navrhovaných variantách přistoupím k optimalizaci směrového vedení, které se bude snažit respektovat to stávající tak, aby nedošlo k nadbytečným záborům pozemků, či většímu rozsahu zemních prací.

### 5.2. Výškové vedení trati

Výškové poměry trati byly převzaty z digitálního mapového podkladu ČUZK a z papírového zaměření z roku 2002. Tyto hodnoty se v některých úsecích vzájemně neshodují, proto jsou výškové poměry v tabulce č.3 pouze přibližné. Poloměry výškových oblouků taktéž nejsou známy. Pro návrh nového řešení bude zpracováno nové výškové vedení trati.

### 5.3. Železniční svršek

Svršek obsahuje několik různých typů konstrukcí, dřevěné a betonové pražce, nepřímé tuhé upevnění s podkladnicí rozponovou a žebrovou a širokopatní kolejnice tvaru T a S49. Jednotlivé části svršku jsou na různých místech poškozeny, nebo úplně chybí (šrouby a vrtule upevňovačů, či kolejnicových styků). Z důvodu změny směrového vedení trati bude v novém návrhu přistoupeno ke sjednocení konstrukcí a modernizaci celého svršku. V případě varianty T se tato modernizace bude týkat i všech výhybkových konstrukcí, které dosahují v odbočné větvi rychlostí pouze 40 km/h. V novém návrhu bude maximální rychlost v odbočné větvi zvýšena na 80 km/h.

### 5.4. Železniční spodek

Na železničním tělese nebyly provedeny žádné geotechnické průzkumy, jedná se o různorodý materiál jako je hlšina, struska apod. V rámci výměny železničního svršku proběhne i modernizace a oprava železničního spodku za účelem zajištění trvanlivého základu pro navrhované využití trati.

Umístění staveb železničního spodku zůstane zachováno, dojde však k jejich rekonstrukci, popřípadě modernizaci.

## 6. NAVRHOVANÁ ŘEŠENÍ

Navrhované varianty nového řešení využití trati jsou celkově 2, ekonomické a optimální řešení. Tyto varianty se liší směrovým a výškovým vedením, umístění zastávek a modernizace svršku jsou pro obě varianty shodné. Obě varianty byly navrženy s ohledem na smíšený provoz nákladní a osobní přepravy.

**První varianta N** – je navržena pro potřeby zavedení osobní železniční dopravy, případně lehké kolejové dopravy dle ekonomických kritérií, kdy je brána v potaz optimalizace původního směrového a výškového vedení tratě a s minimálním, nebo nejlépe žádným zásahem mimo pozemek zadavatele studie, společnosti AWT a.s. Tato varianta dále počítá s výstavbou tří zcela nových zastávek, a to v oblasti Ostrava střed, kdy dojde ke spojení s osobní dopravou na trati č. 323 Ostrava hl. n. – Valašské Meziříčí, v oblasti Hranečník s přímým napojením na dopravní terminál Hranečník (možnost přestupu na tramvajové, trolejbusové a autobusové linky) a oblasti Josefovy jámy. U řešení obou zastávek bude opět kladen důraz na co

nejekonomičtější řešení a napojení na městskou aglomeraci. Řešení uvažuje pokračování přepravy i mimo řešený úsek trati dále na obce Michálkovice, Petřvald, či napojení na původní košicko-bohumínskou dráhu.

**Druhá varianta T** – je navržena pro potřeby zavedení osobní železniční dopravy, dle požadované maximální traťové rychlosti  $v_n = 80$  km/h, kdy dojde k celkové optimalizaci původního směrového a výškového řešení tratě. Pro optimalizaci bude využita celá šířka zemního tělesa, rovněž v místě bývalé druhé koleje. Návrh nových zastávek je společný s variantou N.

### 6.1. Návrh směrového řešení

Návrh byl proveden v souladu s platnou technickou normou ČSN 73 6360-1 [5] a byl vytvořen pomocí nadstavby pro AutoCAD Civil3D 2018 CAD Studio Railways Tool. Pro potřeby studie bylo stanoveno nové staničení počínající ZÚ km 0,000 000 = stávající 3,136 454.

#### 6.1.1. Varianta N

Varianta N vychází z ekonomických požadavků na investice, a proto počítá s využitím současného zemního tělesa tratě v celé její délce. Původní stav obsahoval pouze kružnicové oblouky, proto bylo přistoupeno k jejich celkové optimalizaci a zavedení oblouků s přechodnicemi s, pokud možno stejnými poloměry oblouků, aby nedošlo k nadbytečnému záborů pozemků, či nutnosti upravovat zemní těleso. Zachováno bylo vedení veškerých přímých úseků. Optimalizované řešení dále respektuje všechny mostní konstrukce a úrovně křížení. Směrové řešení je zpracováno ve výkrese B.1 – Přehledná situace – varianta N.

Tabulka 19: Soupis oblouků varianty N

| Pořadí | Poloměr<br>R [m] | Rychlost<br>V [km/h] | Převýšení<br>D [mm] | Úhel<br>$\alpha$ [g] | Staničení<br>[km]           | Délka<br>přechodnice<br>[m] |
|--------|------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1      | 200,0 m          | 50 km/h              | 89 mm               | 83,0001 g            | ZP 0,010 710 – KO 0,102 990 | 44,50 m                     |
| 2      | 300,0 m          | 50 km/h              | 60 mm               | 83,0001 g            | ZO 0,117 490 – KP 0,400 920 | 30,00 m                     |
| 3      | 600,0 m          | 65 km/h              | 50 mm               | 3,9219 g             | ZP 0,463 322 – KP 0,532 786 | 32,50 m                     |
| 4      | 650,0 m          | 80 km/h              | 70 mm               | 14,3106 g            | ZP 1,945 608 – KP 2,148 317 | 56,00 m                     |
| 5      | 650,0 m          | 80 km/h              | 70 mm               | 9,8899 g             | ZP 2,267 203 – KP 2,424 182 | 56,00 m                     |
| 6      | 300,0 m          | 65 km/h              | 100 mm              | 93,2800 g            | ZP 2,917 754 – KO 3,186 854 | 65,00 m                     |
| 7      | 500,0 m          | 65 km/h              | 60 mm               | 93,2800 g            | ZO 3,212 854 – KP 3,535 978 | 26,00 m                     |

|           |         |         |        |            |                             |         |
|-----------|---------|---------|--------|------------|-----------------------------|---------|
| <b>8</b>  | 425,0 m | 65 km/h | 71 mm  | 40,1190 g  | ZP 3,679 336 – KP 3,993 317 | 46,15 m |
| <b>9</b>  | 375,0 m | 65 km/h | 80 mm  | 13,7470 g  | ZP 4,062 505 – KP 4,195 484 | 52,00 m |
| <b>10</b> | 375,0 m | 65 km/h | 80 mm  | 15,9350 g  | ZP 4,212 189 – KP 4,358 052 | 52,00 m |
| <b>11</b> | 300,0 m | 65 km/h | 100 mm | 19,2110 g  | ZP 4,665 087 – KP 4,820 617 | 65,00 m |
| <b>12</b> | 450,0 m | 65 km/h | 67 mm  | 10,4370 g  | ZP 5,168 436 – KP 5,285 768 | 43,55 m |
| <b>13</b> | 380,0 m | 65 km/h | 79 mm  | 120,9960 g | ZP 5,688 330 – KP 6,461 911 | 51,35 m |

### 6.1.2. Varianta T

Varianta T vychází z požadavků na využití maximální možné traťové rychlosti  $v_n = 80$  km/h. V tomto řešení je přistoupeno k optimalizaci celého úseku čili směrových oblouků i přímých úseků a využívá původní zemní těleso v celé jeho šířce (i v místě zrušené koleje). Varianta respektuje stávající mostní konstrukce. Směrové řešení je zpracováno ve výkrese B.2 – Přehledná situace – varianta T.

Tabulka 20: Soupis oblouků varianty T

| Pořadí    | Poloměr<br>R [m] | Rychlost<br>V [km/h] | Převýšení<br>D [mm] | Úhel<br>$\alpha$ [g] | Staničení<br>[km]           | Délka<br>přechodnice<br>[m] |
|-----------|------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>1</b>  | 200,0 m          | 50 km/h              | 89 mm               | 83,1000 g            | ZP 0,010 710 – KO 0,102 990 | 44,50 m                     |
| <b>2</b>  | 300,0 m          | 50 km/h              | 60 mm               | 83,1000 g            | ZO 0,117 490 – KP 0,400 920 | 30,00 m                     |
| <b>3</b>  | 1000,0 m         | 80 km/h              | 46 mm               | 3,9220 g             | ZP 0,448 847 – KP 0,547 253 | 36,80 m                     |
| <b>4</b>  | 1200,0 m         | 80 km/h              | 38 mm               | 3,7310 g             | ZP 0,857 167 – KP 0,957 886 | 30,40 m                     |
| <b>5</b>  | 650,0 m          | 80 km/h              | 70 mm               | 14,3110 g            | ZP 1,918 695 – KP 2,123 618 | 56,00 m                     |
| <b>6</b>  | 650,0 m          | 80 km/h              | 70 mm               | 9,8900 g             | ZP 2,267 540 – KP 2,424 519 | 56,00 m                     |
| <b>7</b>  | 300,0 m          | 80 km/h              | 152 mm              | 92,7060 g            | ZP 2,906 604 – KO 3,230 444 | 121,60 m                    |
| <b>8</b>  | 500,0 m          | 80 km/h              | 91 mm               | 92,7060 g            | ZO 3,279 244 – KP 3,540 291 | 72,80 m                     |
| <b>9</b>  | 450,0 m          | 80 km/h              | 101 mm              | 42,6910 g            | ZP 3,650 710 – KP 4,026 472 | 80,80 m                     |
| <b>10</b> | 600,0 m          | 80 km/h              | 76 mm               | 31,2070 g            | ZP 4,048 639 – KP 4,402 882 | 60,80 m                     |
| <b>11</b> | 600,0 m          | 80 km/h              | 76 mm               | 20,6210 g            | ZP 4,644 785 – KP 4,883 131 | 60,80 m                     |
| <b>12</b> | 600,0 m          | 80 km/h              | 76 mm               | 9,3950 g             | ZP 5,161 365 – KP 5,319 575 | 60,80 m                     |
| <b>13</b> | 385,0 m          | 80 km/h              | 119 mm              | 121,0540 g           | ZP 5,673 482 – KP 6,500 765 | 95,20 m                     |

## 6.2. Návrh výškového řešení

Pro návrh výškového řešení byl použit digitální mapový podklad ZABAGED v kombinaci s daty Analýzy výškopisu, digitální model reliéfu České Republiky 5. generace.

### 6.2.1. Varianta N

Je navrženo celkem 8 výškových oblouků, 4 vyduté a 4 vypouklé oblouky se shodným poloměrem  $R = 10\,000,00\text{ m}$ .

Tabulka 21: Výškové oblouky varianty N

| Označení | Staničení změny sklonu | Tečna [m] | Poloměr [m] | s1 [‰]   | s2 [‰]   |
|----------|------------------------|-----------|-------------|----------|----------|
| 1        | km 0,423 199           | 21,561 m  | 10000,0 m   | +2,46 ‰  | +7,07 ‰  |
| 2        | km 0,637 743           | 27,229 m  | 10000,0 m   | +7,73 ‰  | -0,18 ‰  |
| 3        | km 2,089 365           | 44,463 m  | 10000,0 m   | -0,18 ‰  | +8,71 ‰  |
| 4        | km 2,245 859           | 35,950 m  | 10000,0 m   | +8,71 ‰  | +15,90 ‰ |
| 5        | km 3,744 562           | 46,505 m  | 10000,0 m   | +15,90 ‰ | +6,60 ‰  |
| 6        | km 4,120 061           | 61,398 m  | 10000,0 m   | +6,60 ‰  | +18,88 ‰ |
| 7        | km 4,706 919           | 108,677 m | 10000,0 m   | +18,88 ‰ | -2,86 ‰  |
| 8        | km 5,923 943           | 38,117 m  | 10000,0 m   | -2,86 ‰  | -5,91 ‰  |

### 6.2.2. Varianta T

Je navrženo celkem 8 výškových oblouků, 4 vyduté a 4 vypouklé oblouky se shodným poloměrem  $R = 10\,000,00\text{ m}$ .

Tabulka 22: Výškové oblouky varianty T

| Označení | Staničení změny sklonu | Tečna [m] | Poloměr [m] | s1 [‰]   | s2 [‰]   |
|----------|------------------------|-----------|-------------|----------|----------|
| 1        | km 0,420 015           | 25,611 m  | 10000,0 m   | +2,61 ‰  | +7,73 ‰  |
| 2        | km 0,631 315           | 39,075 m  | 10000,0 m   | +7,73 ‰  | -0,09 ‰  |
| 3        | km 2,106 680           | 43,975 m  | 10000,0 m   | -0,09 ‰  | +8,71 ‰  |
| 4        | km 2,269 798           | 35,928 m  | 10000,0 m   | +8,71 ‰  | +15,82 ‰ |
| 5        | km 3,661 283           | 37,006 m  | 10000,0 m   | +15,82 ‰ | +8,49 ‰  |
| 6        | km 4,060 615           | 47,653 m  | 10000,0 m   | +8,49 ‰  | +18,03 ‰ |
| 7        | km 4,723 175           | 104,324 m | 10000,0 m   | +18,03 ‰ | -2,84 ‰  |
| 8        | km 5,650 896           | 15,696 m  | 10000,0 m   | -2,84 ‰  | -5,98 ‰  |

### 6.3. Vyhodnocení variant

Navržená řešení jsou rozdělena do dvou variant, které se vzájemně liší pouze směrovým vedení trati. Tato kapitola se zabývá jejich vzájemným porovnáním a doporučením jedné z navržených variant. Hodnocení je rozděleno na bodovou a textovou část.

Tabulka 23: Hodnocení variant

| Hodnocení variant         |   |          |          |
|---------------------------|---|----------|----------|
| Posouzení                 |   | N        | T        |
| Kolej                     | Hodnotí posun od původní geometrie tratě (zn.1 mírný posun, zn. 0 převážná změna trati)               | 1        | 0        |
| Směrové poměry            | Hodnoceny směrové oblouky dle velikosti poloměru R (zn.1 poloměry zvětšeny, zn. 0 poloměry zachovány) | 0        | 1        |
|                           | Dosažená rychlost v obloucích   | 0        | 1        |
| Zábor pozemků             | Hodnocen celkový zábor pozemků (zn.1 bez záborů, zn.0 vznikají zábory)                                | 1        | 0        |
| Převážná traťová rychlost | Hodnocena převažující traťová rychlost (zn.1 80 km/h, zn.0 65 km/h)                                   | 0        | 1        |
| Výhledová využitelnost    | Hodnoceno z hlediska možného budoucího využití trati  | 0        | 1        |
| Technologická náročnost   | Hodnocena celková náročnost na výstavbu a použitou mechanizaci  | 1        | 0        |
| Výhybkové konstrukce      | Hodnotí maximální rychlost v odbočných větvích  | 0        | 1        |
|                           | Hodnotí vedení hlavní trasy přímostí větví ve výhybce   | 0        | 1        |
|                           | Náročnost údržby výhybek  | 1        | 0        |
| Investice                 | Hodnoceno z hlediska potřebných investic na výstavbu  | 1        | 0        |
| <b>CELKEM</b>             |   | <b>5</b> | <b>6</b> |

Z celkového hodnocení vychází dle stanovených kritérií lépe varianta T. Nutno však podotknout, že hodnocení bylo stanovenou mou osobou a vítězná varianta neznamena, že je nejlepší, ale nejlépe vyhoví předpokládanému využívání.

#### Varianta N:

Mezi hlavní výhody této varianty patří snaha respektovat současný stav tratě a klade důraz na minimální posun od původní geometrie. V důsledku toho nevznikají na trati zábory okolních pozemků, či složitější zemní práce. Traťová rychlost byla navýšena oproti stávajícímu stavu (40 km/h) na 65 km/h. Tato traťová rychlost však může z hlediska budoucího využití působit jako negativní prvek z důvodu potřeby vyšší rychlosti. Toto řešení by se pak stalo nedostačujícím. Dalším negativem této varianty je pak vedení hlavní trasy po původních výhybkových konstrukcích, které ačkoliv mohou být modernizovány, stále si zachovávají malý poloměr oblouku a omezení rychlosti v odbočné větvi na 50 km/h.



**Varianta T:**

Mezi hlavní výhody této varianty patří navržená traťová rychlost 80 km/h, která je oproti předchozí variantě daleko víc vyhovující pro budoucí využívání tratě pro osobní přepravu i mimo řešený úsek. Současně s úpravou směrového řešení byly nově navrženy všechny výhybkové konstrukce tak, aby umožňovaly plynulý průjezd navrženou traťovou rychlostí. Směrové oblouky jsou větších poloměrů a dva současné stejnosměrné oblouky byly nahrazeny jedním. Negativem této varianty je pak větší náročnost na stavební práce a na investiční náklady. Směrové vedení využívá původní zemní těleso v celé jeho šířce, je tak nutná jeho úprava, dále je přistoupeno k úpravě zhlaví stanic Zárubek a Josefova jáma, či napojení pily Salma.

**Doporučená varianta:**

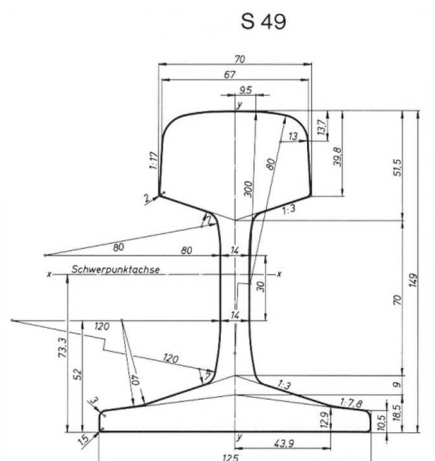
Jako doporučené řešení je zvolena varianta T z důvodu vyšší traťové rychlosti, která sice znamená větší obsah investic, ale naproti tomu poskytuje více možností v budoucím využití a umožňuje větší pohodlí a rychlost cestování. Toto řešení může být dále využito i pro případnou elektrizaci tratě. Tato varianta bude dále rozpracována.

**6.4. Železniční svršek**

V celé délce trati bude železniční svršek vyměněn nebo modernizován.

**6.4.1. Kolejnice**

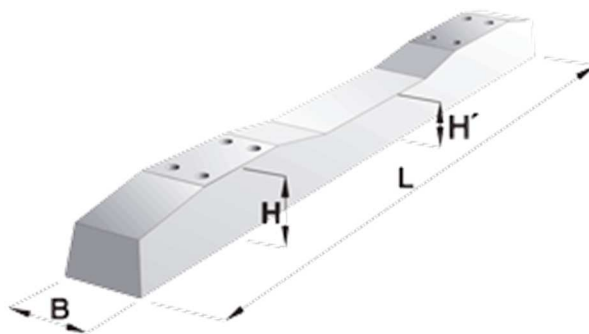
Typy kolejnic budou sjednoceny a v celé délce bude použita širokopatní kolejnice typu S49 E1. Na základě bližšího zkoumání se nabízí možnost výzisku stávajících kolejnic tvaru S49 a jejich opětovného použití. Takto vyjmuté kolejnice musí být před dalším použitím defektoskopicky překontrolovány.



Obr. 24: Rozměry kolejnice tvaru S49

### 6.4.2. Kolejnicové podpory

V úsecích trati s dřevěnými pražci budou tyto pražce nahrazeny betonovými pražci typu SB8 P. Dobrý technický stav dovoluje znovupoužití všech stávajících betonových pražců SB6 a PB25. Na mostních konstrukcích budou ponechány stávající dřevěné mostnice.

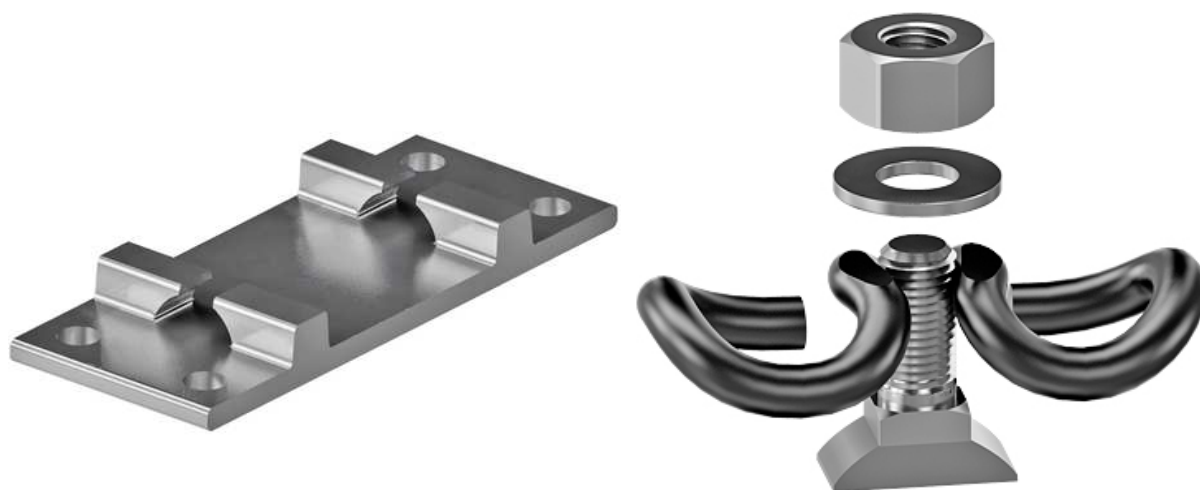


Obr. 25: Betonový pražec SB 8P [6]

### 6.4.3. Upevnění kolejnic

Návrh upevnění kolejnic počítá s celkovou obměnou stávajícího upevnění a jeho sjednocení do jednoho typu. Je navrženo nepřímé pružné upevnění s plochou žebrovou podkladnicí a svěrkami SKL 12. Použití nových betonových prahců SB 8P se sklonem úložné plochy 1:20 bohužel neumožňuje znovupoužití stávajících klínových žebrových podkladnic.

Na mostních konstrukcích bude provedena výměna rozponových podkladnic za klínové žebrové podkladnice s pružným upevněním svěrkami SKL 12.



Obr. 26: Nepřímé pružné upevnění žebrovou podkladnicí a svěrkami SKL 12 [7]

#### 6.4.4. Kolejnicové styky

Navrhovaná řešení počítají s provedením bezстыkové koleje v celém řešeném úseku trati, vyjma mostních konstrukcí, kde vzhledem k jejich možným posunům budou provedeny dilatační styky kolejnic.

#### 6.4.5. Kolejové lože

Kolejové lože je navrženo pro dráhy celostátní a regionální s betonovými pražci min. tloušťky 350 mm z drceného kameniva frakce 32,5/63 předepsaných vlastností, dále definovaných v [12]. Šířka a tvar kolejového lože jsou uvažovány pro užití bezстыkové koleje.

#### 6.4.6. Výhybkové konstrukce

##### Varianta N

Pro tuto variantu budou použity stávající výhybkové konstrukce, které však musí projít revizí technického stavu. V případě, že konstrukce nevyhoví současným požadavkům nového využívání trati, dojde k jejich výměně za modernizovanou konstrukci stejného typu. V místě křížení bude pak zavedeno omezení rychlosti. Dále budou přidány tři zcela nové výhybky.

Tabulka 24: Výhybkové konstrukce varianty N

| Ozn. | Staničení | Tvar výhybky          | Poloměr oblouku | Rychlost v odbočné větvi [km/h] |
|------|-----------|-----------------------|-----------------|---------------------------------|
| V1   | 1,820 272 | J49-1:12-500-L,p,ČZ,d | 500,0 m         | 60 km/h                         |
| V2   | 1,919 164 | J49-1:12-500-L,p,ČZ,d | 500,0 m         | 60 km/h                         |
| V3   | 4,820 616 | J49-1:12-500-L,p,ČZ,b | 500,0 m         | 60 km/h                         |

**Varianta T**

Stávající výhybkové konstrukce nevyhovují z hlediska požadované maximální rychlosti v odbočné větvi, proto bude přistoupeno k jejich výměně. Pro nové řešení budou použity výhybky s maximální rychlostí v odbočné větvi/hlavním směru 80 km/h. V rámci úprav budou přidány tři obloukové výhybky a dojde také k úpravě zhlaví stanice Zárubek, Josefova jáma a upraveno bude napojení pily Salma.

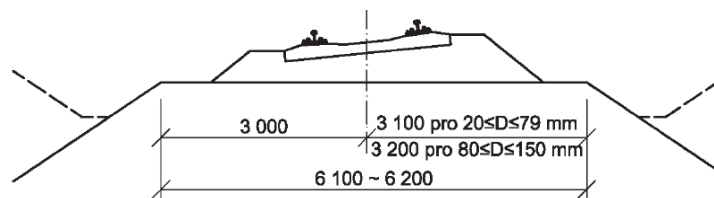
Tabulka 25: Výhybkové konstrukce varianty T

| Ozn. | Staničení | Tvar výhybky                              | Poloměr oblouku | Rychlost v odbočné větvi [km/h] |
|------|-----------|---|-----------------|---------------------------------|
| V1   | 0,583 345 | J49-1:9-190-L, p, d                       | 190,0 m         | 40 km/h                         |
| V2   | 0,751 361 | J49-1:14-760-zl,L,p,ČZ,b                  | 760,0 m         | 80 km/h                         |
| V3   | 0,805 577 | J49-1:11-300-L,p,ČZ,b                     | 300,0 m         | 50 km/h                         |
| V4   | 1,678 880 | J49-1:9-190-P,p,d                         | 190,0 m         | 40 km/h                         |
| V5   | 1,710 180 | J49-1:9-190-L,p,d                         | 190,0 m         | 40 km/h                         |
| V6   | 1,722 036 | J49-1:9-190-L,p,d                         | 190,0 m         | 40 km/h                         |
| V7   | 1,794 547 | J49-1:9-190-P,p,d                         | 190,0 m         | 40 km/h                         |
| V8   | 2,058 758 | Obl-J49-1:12-500(650/282,233)-P,p,ČZ,b    | 650,0 m         | 60 km/h                         |
| V9   | 2,900 604 | J49-1:7,5-190-P,p,d                       | 190,0 m         | 40 km/h                         |
| V10  | 4,142 633 | Obl-O49-1:9-190(600/278,319)-zl,L,p,ČZ,b  | 600,0 m         | 40 km/h                         |
| V11  | 4,750 619 | Obl-J49-1:12-500(600/272,334)-zl,P,p,ČZ,b | 600,0 m         | 60 km/h                         |
| V12  | 5,666 237 | J49-1:6,6-190-P,p,d                       | 190,0 m         | 40 km/h                         |
| V13  | 5,821 685 | Obl-J49-1:12-500(385/217,025)-L,p,b       | 385,0 m         | 60 km/h                         |

## 6.5. Železniční spodek

Na železničním spodku nebyly provedeny žádné zatěžovací zkoušky dle [13] a geotechnické průzkumy, avšak z výsledků místního šetření předpokládám materiál zemního tělesa z propustného materiálu. Z toho důvodu byla jako výchozí zvolena konstrukce pražcového podloží typ 1 se střeovitým sklonem pláně v širé trati a jednostranným sklonem pláně v úsecích s nástupišti. Podél pláně železničního spodku jsou dále zřízeny zpevněné příkopy se sklonem odpovídajícím sklonovým poměrům nivelety a hloubkou 0,5 m pod hranou pláně. Podélný sklon příkopu je v rozmezí 2,64 ‰ až 18,03 ‰. Tyto příkopy budou zakončeny buďto svedením do kanalizační sítě, nebo do vsakovacích jímek.

a geotechnické průzkumy, avšak z výsledků místního šetření předpokládám materiál zemního tělesa z propustného materiálu. Z toho důvodu byla jako výchozí zvolena konstrukce pražcového podloží typ 1 s vodorovnou plání tělesa spodku. Podél pláně železničního spodku jsou dále zřízeny zpevněné příkopy se sklonem odpovídajícím sklonovým poměrům nivelety a hloubkou 0,5 m pod hranou pláně. Podélný sklon příkopu je v rozmezí 2,64 ‰ až 18,03 ‰. Tyto příkopy budou zakončeny buďto svedením do kanalizační sítě, nebo do vsakovacích jímek.



Obr. 27: Rozměry vodorovné pláně

### 6.5.1. Mostní konstrukce

Na trati se nacházejí celkem 4 mostní konstrukce, jejichž poloha bude v navrhovaných řešeních zachována. Všechny konstrukce však musí projít revizí, zdali bezpečně splňují požadavky současných norem a podmínek. Dále je doporučeno změření tloušťky stávajícího ochranného nátěru proti korozi a jeho případné otryskání a nanesení nové ochranné vrstvy. Důležité je taktéž sanace mostních opěr, mostních ložisek a jejich kompletní očištění.



### 6.5.2. Úrovňová křížení

Z důvodu posunu nivelety koleje projdou všechny přejezdy a přechody potřebnou rekonstrukcí a modernizací. Povrch přejezdu bude proveden z přejezdového systému STRAIL, v místě chodníků komunikací bude pak použit systém pedeSTRAIL.

Úrovňový přechod v km 6,487 bude vybaven povrchem systému pedeSTRAIL a bude doplněn světelným zabezpečovacím zařízením s výstražníky.

Světelné zabezpečovací zařízení na všech přejezdech a přechodu bude nově vybaveno novými výstražníky AŽD 97 – PV a doplněno závorami AŽD 99.



Obr. 28: Přejezdový systém STRAIL [10]

### 6.6. Návrh zastávek

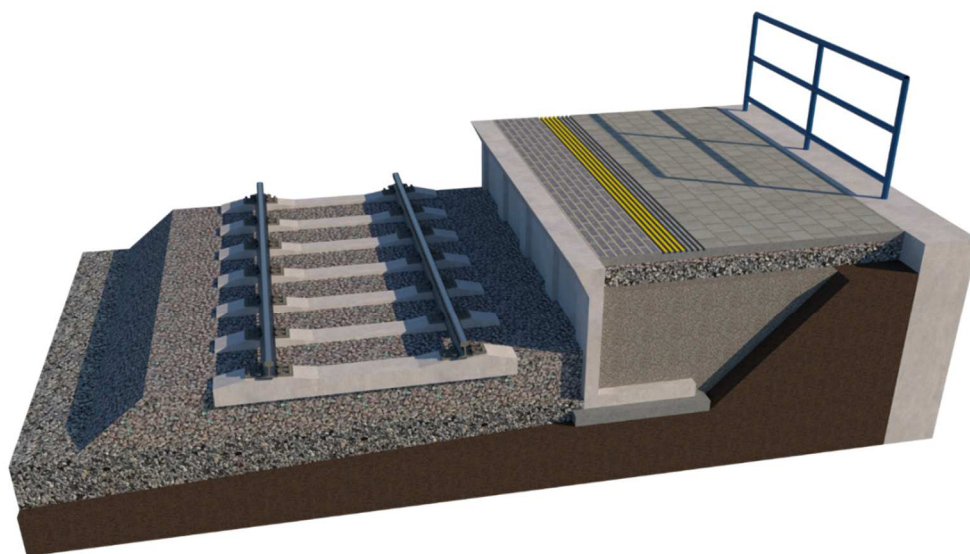
Všechny navržené varianty počítají s výstavbou tří nových zastávek v oblasti Ostrava střed, u terminálu Ostrava Hranečník a v oblasti Josefovy jámy. Návrh zastávek bude v souladu se současnými právními předpisy a normami:

- ČSN 73 4959 – Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách
- Zákon ČR č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MD ČR č. 177/1995 Sb., kterou vydává stavební a technický řád drah, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MD ČR č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb
- ČSN 73 3305 – Ochranná zábradlí

### 6.6.1. Konstrukce nástupišť

Použitý konstrukční systém je shodný pro všechny navržené zastávky, nástupiště budou situována jako vnější, mimoúrovňová s výškou nástupištní hrany 550 mm nad temenem kolejnice.

Nástupiště jsou sestavena z prefabrikátů firmy ŽPSV a.s. [6]. Pro spodní stavbu budou použity nástupištní hrany typu H130 uložené na podkladním betonu tloušťky 100 mm. Montáž prefabrikovaných bloků bude provedena dle platných technických podmínek společnosti ŽPSV a.s. Pochozí část nástupiště bude zhotovena z betonové dlažby tloušťky 80 mm a vodící linie široké 400 mm s varovným pásem vyznačeným žlutou barvou (RAL 6200), které bude vedena po celé délce nástupiště ve vzdálenosti 800 mm od hrany. Nástupištní hrana bude dle [8] vzdálena od osy koleje 1670 mm s výškou 550 mm od temene kolejnice, v zastávce Ostrava Střed pak 1680 mm z důvodu použití menšího poloměru oblouku  $R = 300,0$  m. Odvodnění nástupiště bude zajišťovat především příčný sklon 1 % směrem k ose koleje, kde bude dále sveden do příkopů. Podélný sklon se bude lišit umístěním jednotlivých nástupišť. Na konci nástupiště bude vystavěno kovové zábradlí výšky 1100 mm.



Obr. 29: Skladba nástupiště, zdroj: autor

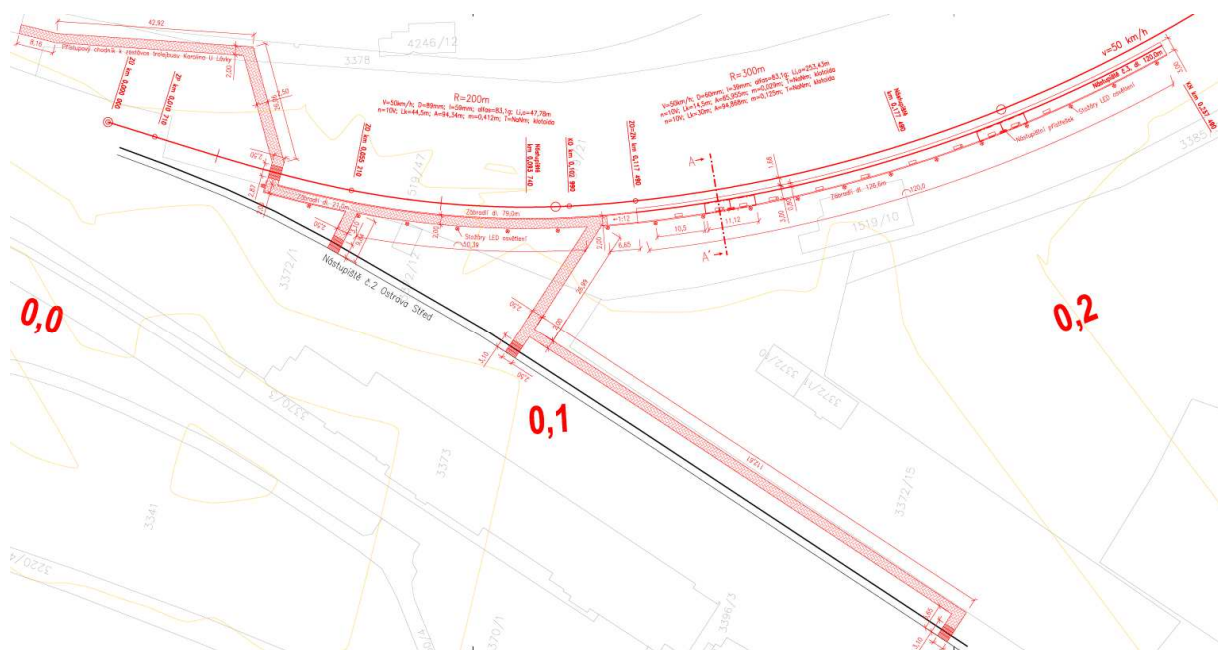
### 6.6.2. Ostrava Střed

Zastávka se nachází na začátku trasy ve staničení km 0,117 490 a bude rozšiřovat stávající zastávku Ostrava střed. Přístup na nástupiště budou zajišťovat úrovněvé přechody přes

trať č. 323 z pryžových panelů systému pedeSTRAIL určený pro pěší. Přechody budou označeny varovnými značkami. V místě nástupiště budou dále odstraněny pozůstatky bývalé výtlačné koleje v celé její délce.

Tabulka 26: Charakteristika zastávky

| Trat'             | Báňská dráha   |
|-------------------|--|
| Počet kolejí      | 1  |
| Staničení         | km 0,177 490   |
| Charakteristika   | Mezilehlá zastávka v oblouku R = 300,0 m                                       |
| Trat'ová rychlost | 50 km/h  |
| Nástupiště        | Mimoúrovňové, vnější pravé, hrana H130, výška 550 mm, povrch z betonové dlažby |
| Délka nástupiště  | 120,0 m  |
| Šířka nástupiště  | 3,0 m od nástupištění hrany  |



Obr. 30: Podrobná situace zastávky Ostrava Střed

## Návaznost na městskou aglomeraci a dopravu

Navrhovaná zastávka se nachází v místě stanice Ostrava střed, tudíž je možný přestup na regionální linky Českých drah S6 (Ostrava hl.n. – Valašské Meziříčí), R61 (Opava východ – Český Těšín) či některé dálkové spoje. V těsné blízkosti se pak nachází trolejbusová zastávka Karolina U lávky se spoji ve směru Hoblov. V rámci okruhu přiměřené docházkové vzdálenosti (5 až 8 min) je dále možno využít služeb příměstské, meziměstské či dálkové autobusové

dopravy Ústředního autobusového nádraží Ostrava ÚAN. Možný je také přestup na tramvajové linky na zastávce Náměstí republiky.

### 6.6.3. Ostrava Hranečník

Zastávka se bude nacházet ve staničení km 2,790 106 v polovině řešeného úseku trati a její umístění bylo zvoleno na základě blízkosti terminálu integrované hromadné dopravy Hranečník, který se nachází přibližně 2 minuty chůze od plánovaného místa umístění. Přístup na nástupiště bude umožněn schodištěm a výtahem pro lidi tělesně postižené, dále pak chodníkem vedoucím podél koleje směrem k městské části Trnkovec.

Tabulka 27: Charakteristika zastávky

| Trat'             | Báňská dráha   |
|-------------------|--|
| Počet kolejí      | 1  |
| Staničení         | km 2,790 106   |
| Charakteristika   | Mezilehlá zastávka v přímém úseku  |
| Trat'ová rychlost | 65 km/h (Varianta N), 80 km/h (Varianta T)                                     |
| Nástupiště        | Mimoúrovňové, vnější pravé, hrana H130, výška 550 mm, povrch z betonové dlažby |
| Délka nástupiště  | 120,0 m  |
| Šířka nástupiště  | 3,0 m od nástupištní hrany   |



Obr. 31: Podrobná situace zastávky Ostrava Hranečník

### Napojení na městskou aglomeraci a dopravu

Navrhovaná zastávka se nachází v místě terminálu integrované hromadné dopravy Hranečnick, je tudíž možnost přestoupit na tramvajové, trolejbusové, nebo autobusové linky zajišťující obsluhu okolních měst, jako například Havířov, Karviná, nebo Orlová. Dále je předpokládána obsluha městských části Ostravy Trnovec, Salmovec, či Hranečnick.

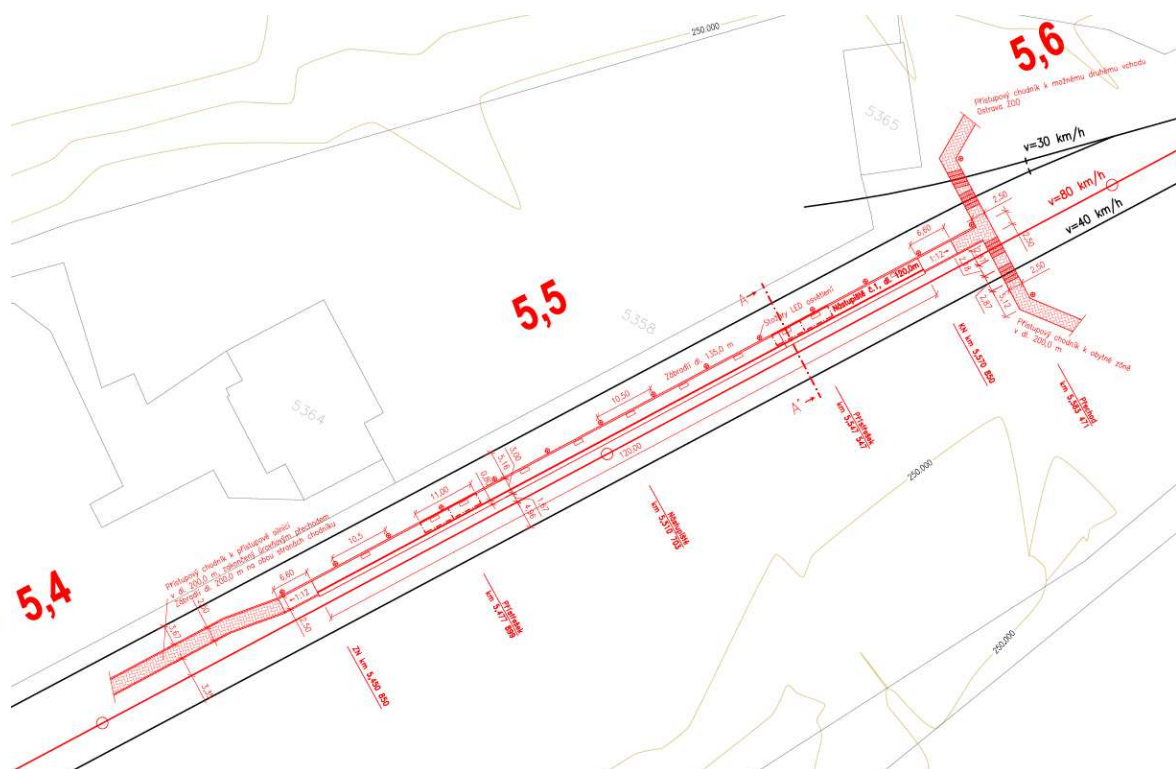
#### 6.6.4. Ostrava Josefova jáma

Zastávka se nachází ke konci řešeného úseku v místě původního nákladního nádraží Josefova jáma. Zde bude zastávka provedena na vedlejší koleji, aby zde mohlo být prováděno možné křižování osobních a nákladních vlaků. Umístění zastávky bylo zvoleno tak, aby ke všem přístupovým cestám byla zajištěna přibližně stejná 5minutová docházková vzdálenost. Možné je taktéž vytvoření spojení druhého vchodu Ostravské ZOO se zastávkou. Úrovňové přechody byly posouzeny na rozhledové poměry pro rychlost 80 km/h a úhel křížení 90°, kde je potřebná rozhledová délka  $D_{pr} = 130,0$  m. Tyto hodnoty jsou na přechodech zajištěny.

Tabulka 28: Charakteristika zastávky

| Trat'             | Báňská dráha  |
|-------------------|---|
| Počet kolejí      | 1   |
| Staničení         | km 5,510 703  |
| Charakteristika   | Mezilehlá zastávka v přímém úseku   |
| Trat'ová rychlost | 65 km/h (Varianta N), 80 km/h (Varianta T)                                    |
| Nástupiště        | Mimoúrovňové, vnější levé, hrana H130, výška 550 mm, povrch z betonové dlažby |
| Délka nástupiště  | 120,0 m   |
| Šířka nástupiště  | 3,0 m od nástupištní hrany  |





Obr. 32: Podrobná situace zastávky Ostrava Josefova jáma

## Napojení na městskou aglomeraci a dopravu

Navrhovaná zastávka se nachází v místě seřaďovacího nádraží Josefova jáma a byla umístěna s ohledem na stejné docházkové vzdálenosti k přístupovým komunikacím. Spodní chodník zastávku napojuje na hlavní silnici, kde je dále možný přestup na trolejbusové linky, vrchní chodník pak umožňuje napojení na příměstskou část Ostravy, či vytvoření spojení s ostravskou ZOO.

### 6.6.5. Vybavení zastávek

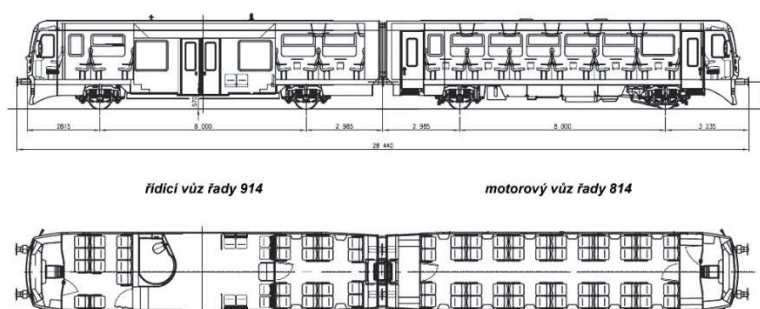
Všechny zastávky budou vybaveny zařízeními zajišťující cestujícím pohodlí cestování. Na nástupišti se budou nacházet přístřešky (například SiaCity), dostatečný počet laviček, odpadkových košů a informačních zařízení.

### 6.7. Předpokládaný provoz na trati

Vhodným drážním vozidlem pro předpokládané využití trati je například motorová jednotka řady 814, či její modifikace 814.2 skládající se ze dvou motorových vozů s kapacitou míst k sezení/stání 84/105. Tyto jednotky vznikly přestavbou původního motorového vozu řady

810, kdy je použit jeden motorový vůz a jeden přípojný, upravený do podoby částečně nízkopodlažního řídicího vozu. Délka této soupravy je přes nárazníky 28 440 mm, v případě potřeby zvýšení kapacity spoje je možné využití vícero propojených jednotek.

Navržená délka nástupiště umožňuje taktéž použití delších drážních vozidel, jako například jednotky typu 842 s osobními vozy Bdt<sup>n</sup><sup>756</sup>/Bdt<sup>n</sup><sup>757</sup>.



Obr. 33: Motorová jednotka 814+914 [14]

## 6.8. Zábory pozemků

Soupis záborů pozemků je rozdělen na zábory vznikající výstavbou zastávek a zábory vznikající výstavbou tratě. V tabulce 25 jsou vypsány všechny dotčené pozemky včetně plošného záboru, mimo pozemky majitele trati, společnosti AWT a.s. Zábory pozemků budou vyznačené v podrobné situaci varianty T.

Tabulka 29: Zábory pozemků

| Vedení tratě |                  |                |                                 |                          |                |              |
|--------------|------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------|----------------|--------------|
| Ozn.         | Kat. území       | Parcelní číslo | Celkový zábor [m <sup>2</sup> ] | Vlastník                 | Druh pozemku   | Poznámka     |
| 1            | Moravská Ostrava | 3415/1         | 23,054                          | VÍTKOVICE, a.s.          | ostatní plocha | Svah příkopu |
| 2            | Slezská Ostrava  | 5655           | 205,664                         | Česká Republika          | lesní pozemek  | Svah příkopu |
| 3            | Slezská Ostrava  | 3225/2         | 385,373                         | Statutární město Ostrava | ostatní plocha | Svah příkopů |
| 4            | Slezská Ostrava  | 3219/1         | 178,598                         | PARTR s.r.o.             | ostatní plocha | Svah příkopů |

| 5                             | Slezská Ostrava  | 4303               | 123,271            | Statutární město Ostrava | ovocný sad           | Svah příkopů + zemní těleso |
|-------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 6                             | Slezská Ostrava  | 4306               | 127,178            | Statutární město Ostrava | zahrada              | Svah příkopů + zemní těleso |
| 7                             | Slezská Ostrava  | 4309/1             | 73,494             | Statutární město Ostrava | ostatní plocha       | Svah příkopů + zemní těleso |
| 8                             | Slezská Ostrava  | 2756/1             | 48,334             | Statutární město Ostrava | lesní pozemek        | Svah příkopu                |
| <b>Zastávky</b>               |                  |                    |                    |                          |                      |                             |
| Ozn.                          | Kat. území       | Parcelní číslo     | Celkový zábor [m2] | Vlastník                 | Druh pozemku         | Poznámka                    |
| 1                             | Moravská Ostrava | 3378               | 177,751            | Statutární město Ostrava | ostatní plocha       | Přístupový chodník          |
| 2                             | Moravská Ostrava | 3372/1             | 488,2174           | České dráhy, a.s.        | ostatní plocha       | Přístupový chodník          |
| 3                             | Slezská Ostrava  | 3226/1             | 100,499            | Statutární město Ostrava | trvalý travní porost | Přístupové schodiště        |
| 4                             | Slezská Ostrava  | 5596/3             | 107,902            | Statutární město Ostrava | ostatní plocha       | Přístupové schodiště        |
| <b>Celkové zábory pozemků</b> |                  |                    |                    |                          |                      |                             |
| 1                             | Vedení trati     | 1164,966 m2        |                    |                          |                      |                             |
| 2                             | Zastávky         | 874,369 m2         |                    |                          |                      |                             |
|                               | <b>CELKEM</b>    | <b>2039,335 m2</b> |                    |                          |                      |                             |

Z tabulky je patrné, že i posun od původní geometrie tratě nevytvořil větší potřebu záborů pozemků, kdy je trať vedena pouze v rámci pozemků společnosti AWT a.s. Celkový zábor činí 2039,335 m2, v nichž z velké části figurují přístupové chodníky k jednotlivým nástupišťům.

## 6.9. Inženýrské sítě

Jelikož je dráha v současné době používána, inženýrské sítě křížící se s tratí nezasahují do jejího průjezdného profilu. Před prováděním stavby je však nutné zjistit a vytýčit polohu stávajících podzemních i nadzemních vedení.

## 7. Ostatní možná řešení

V této kapitole jsou krátce popsány další možné varianty využití trati Ostrava Střed – Zárubek – Josefova jáma.

### **7.1. Dvojkolejná trať**

Tato možnost je uvažována pro potřeby možného budoucího napojení zbylých částí ostravských vleček na současnou železniční síť s osobní dopravou a s tím spojené zvýšení intenzit osobních souprav. Pro tyto potřeby by došlo k opětovnému zdvojkolejnění trati. Toto řešení by využívalo stávající mostní konstrukce v obou směrech, a ačkoliv byla trať v minulosti dvoukolejná, modernizovaný dvojkolejný železniční svršek by si vyžádal značné úpravy v zemním tělese a rozsáhlé zábory pozemků. Dále uvažuje s návrhem tří zcela nových zastávek, a to v oblasti Ostrava Střed, Ostrava Hranečník a Josefova jáma. Návrh vychází z předpokladu pokračování ve dvojkolejně trati mimo řešený úsek (Ostrava střed – Josefova jáma) a napojení bývalé košicko-bohumínské dráhy zpět na železniční síť.

### **7.2. Vlakotramvaje**

Vlakotramvaj je název pro dopravní systém a vozidla umožňující přejíždění v železniční tratě na tramvajovou trať, případně dopravu lehkými osobními vozidly. Touto problematikou je již zabývala společnost DIPRO s.r.o. Pro tento typ dopravy je možné využít směrové a výškové řešení varianty T i navrhované umístění zastávek, u kterých by však muselo dojít ke snížení nástupní hrany. Dalším problémem je pak vytvoření napájecí soustavy, což by znamenalo umístění trolejových stožárů, trafo stanic a měníren podél trati.

## 8. Kalkulace ceny

Pro kalkulaci nákladů byly stanoveny jednotkové ceny pro stavební práce, které ve variantách figurují. Jednotkové ceny byly stanoveny dle Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti vydaný roku 2015.

Tabulka 30: Kalkulace ceny

| Profese                            | Podskupina                 | Položka                                   | MJ       | sazba<br>[mil.Kč/MJ] | Počet<br>MJ | Cena<br>[mil.Kč] |
|------------------------------------|----------------------------|---|----------|----------------------|-------------|------------------|
| Železniční zabezpečovací zařízení  | Traťové                    | TZZ – jednokolejná trať                   | km tratě | 1,850                | 4,5         | 8,325            |
|                                    |                            | TZZ – dvoukolejná trať                    | km tratě | 3,100                | 2,1         | 6,510            |
|                                    | Přejezdové                 | PZZ – jednokolejná trať                   | ks       | 4,800                | 4           | 19,200           |
|                                    |                            | PZZ – dvoukolejná trať                    | ks       | 5,700                | 1           | 5,700            |
|                                    | Nadstavba                  | ETCS                                      | km       | 3,800                | 6,5         | 24,700           |
|                                    | Ostatní                    | Dodatečné paušálně kalkulované prostředky | %        | 10                   | -           | 6,586            |
| Železniční sdělovací zařízení      | Stanice a zastávky         | Sdělovací zařízení v zastávce             | ks       | 0,500                | 3           | 1,500            |
|                                    |                            | Sdělovací informační zařízení v zastávce  | ks       | 0,500                | 3           | 1,500            |
|                                    | Ostatní                    | Dodatečné paušálně kalkulované prostředky | %        | 10                   | -           | 3,000            |
| Ostatní technologická zařízení     | Vybavení budov a nástupišť | Výtah                                     | ks       | 1,500                | 1           | 1,500            |
|                                    | Ostatní                    | Dodatečné paušálně kalkulované prostředky | %        | 10                   | -           | 0,150            |
| Nástupiště a přejezdové konstrukce | Konstrukce nástupišť       | Nové nástupiště (hrana 550 mm nad TK)     | m        | 0,020                | 360         | 7,200            |
|                                    | Přejezdové konstrukce      | Plochy žel. přejezdů                      | ks       | 0,700                | 4           | 2,800            |
|                                    |                            | Plochy žel. přechodů                      | ks       | 0,185                | 1           | 0,185            |
|                                    | Ostatní                    | Dodatečné paušálně kalkulované prostředky | %        | 10                   | -           | 1,019            |
| Mosty, propustky a zdi             | Mosty                      | Rekonstrukce železničního mostu           | m2       | 0,060                | 1665        | 99,900           |
|                                    | Propustky                  | Nový propustek                            | m2       | 0,070                | 50          | 3,500            |
|                                    | Podchody                   | Schodiště                                 | ks       | 0,180                | 1           | 0,180            |
|                                    | Ostatní                    | Dodatečné paušálně kalkulované položky    | %        | 10                   | -           | 10,358           |



|                          |                                 |  |           |          |       |         |
|--------------------------|---------------------------------|--|-----------|----------|-------|---------|
| Pozemní komunikace       | Vozovka a plochy                | Vozovka silnice III. třídy/místní komunikace | m2        | 0,00245  | 500   | 1,225   |
|                          |                                 | Chodník/stezka                               | m2        | 0,002    | 2299  | 4,598   |
|                          | Ostatní                         | Dodatečné paušálně kalkulované položky       | %         | 10       | -     | 0,582   |
| Pozemní stavební objekty | Budovy a technologická zařízení | Novostavby budov                             | m3 OP     | 0,008    | 27    | 0,216   |
|                          |                                 | Demolice objektů                             | m3 OP     | 0,0012   | 27    | 0,032   |
|                          | Zastřešení nástupiště           | Přístřešek                                   | m2        | 0,018    | 132   | 2,376   |
|                          | Ostatní                         | Dodatečné paušálně kalkulované položky       | %         | 10       | -     | 0,262   |
| Energetická zařízení     | Osvětlení                       | Osvětlení zastávky                           | ks        | 0,300    | 70    | 21,000  |
|                          | Ostatní                         | Dodatečné paušálně kalkulované položky       | %         | 10       | -     | 2,1     |
| <b>Variantá T</b>        |                                 |  |           |          |       |         |
| Železniční svršek        | Kolej                           | Demontáž koleje (dřevěné pražce), výhybky    | m koleje  | 0,0045   | 6500  | 29,250  |
|                          |                                 | Demontáž koleje (betonové pražce)            | m koleje  | 0,0033   | 120   | 0,396   |
|                          |                                 | Kolej S49, nová, šterkové lože               | m koleje  | 0,0158   | 6500  | 102,700 |
|                          | Výhybka                         | J49-1:14-760                                 | ks        | 4,650    | 1     | 4,650   |
|                          |                                 | J49-1:12-500                                 | ks        | 3,400    | 3     | 10,200  |
|                          |                                 | J49-1:11-300                                 | ks        | 2,500    | 1     | 2,500   |
|                          |                                 | J49-1:9-190                                  | ks        | 2,000    | 7     | 14,000  |
|                          |                                 | J49-1:7,5-190                                | ks        | 1,700    | 1     | 1,700   |
|                          | Ostatní                         | Dodatečné paušálně kalkulované položky       | %         | 10       | -     | 16,540  |
| Železniční spodek        | Konstrukce koleje               | Konstrukční vrstvy v trati                   | m koleje  | 0,0042   | 300   | 1,260   |
|                          | Těleso dráhy                    | Výkopy                                       | m3        | 0,000750 | 70000 | 52,500  |
|                          |                                 | Násypy                                       | m3        | 0,000850 | 5500  | 4,675   |
|                          |                                 | Odvodnění (zpevněný příkop)                  | bm        | 0,0015   | 7050  | 105,75  |
|                          |                                 | Odvodnění (příkopové zídky)                  | bm        | 0,0085   | 30    | 0,255   |
|                          |                                 | Ozelenění tělesa                             | m2        | 0,000150 | 15000 | 2,250   |
|                          | Jiné                            | Úprava porostu v okolí tratě                 | km        | 0,600    | 6     | 3,600   |
| Vedlejší náklady stavby  | Ostatní                         | Dodatečné paušálně kalkulované položky       | %         | 10       | -     | 7,515   |
|                          | Výkupy pozemků a nemovitostí    | Mimo zastavěné území                         | mil.Kč/ha | 1,500    | 0,204 | 0,306   |
|                          | Ostatní náklady na přípravu     | Dokumentace stavby                           | %         | 8,5      | -     | 42,460  |
|                          |                                 | Průzkumy, geodetické měření                  | %         | 1        | -     | 4,995   |

|  |                             |  |          |          |       |                |
|--|-----------------------------|--|----------|----------|-------|----------------|
|  |                             | Technická asistence a propagace        | %        | 1        | -     | 4,995          |
|  |                             | Technický dozor                        | %        | 4,5      | -     | 22,479         |
|  | Rezerva                     | Rezerva                                | %        | 10       | -     | 49,952         |
| <b>Celková cena VARIANTA T [mil. Kč]</b> |                             |  |          |          |       | <b>624,712</b> |
|  |                             |  |          |          |       |                |
| <b>Varianta N</b>                        |                             |  |          |          |       |                |
| Železniční svršek                        | Kolej                       | Demontáž koleje (betonové pražce)      | m koleje | 0,0033   | 120   | 0,396          |
|  | Úpravy koleje               | Rekonstrukce železničního svršku       | m koleje | 0,0163   | 6500  | 105,95         |
|  | Výhybky                     | J49-1:12-500                           | ks       | 3,400    | 3     | 10,200         |
|  | Ostatní                     | Dodatečné paušálně kalkulované položky | %        | 10       | -     | 16,540         |
| Železniční spodek                        | Těleso dráhy                | Výkopy                                 | m3       | 0,00075  | 70000 | 52,500         |
|  |                             | Odvodnění (zpevněný příkop)            | bm       | 0,0015   | 7350  | 11,025         |
|  |                             | Ozelenění tělesa                       | m2       | 0,000150 | 15000 | 2,250          |
|  |                             | Úprava porostu v okolí tratě           | km       | 0,600    | 6     | 3,600          |
|  |                             | Dodatečné paušálně kalkulované položky | %        | 10       | -     | 6,938          |
| Vedlejší náklady stavby                  | Ostatní náklady na přípravu | Dokumentace stavby                     | %        | 8,5      | -     | 37,551         |
|  |                             | Průzkumy, geodetická měření            | %        | 1        | -     | 4,418          |
|  |                             | Technická asistence a propagace        | %        | 1        | -     | 4,418          |
|  |                             | Technický dozor                        | %        | 4,5      | -     | 19,880         |
|  | Rezerva                     | Rezerva                                | %        | 10       | -     | 44,178         |
| <b>Celková cena VARIANTA N [mil. Kč]</b> |                             |  |          |          |       | <b>552,221</b> |

Celková cena varianty T činí **624 712 000 Kč**.

Celková cena varianty N činí **552 221 000 Kč**.

## 9. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo vypracování studie využití trati „Ostrava-střed – Zárubek – Josefova jáma“ pro osobní přepravu.

Zavedení osobní přepravy je z hlediska prostorových, geometrických a konstrukčních nároků možné. Báňská dráha i mimo řešený úsek má společně s bývalou košicko-bohumínskou tratí v tomto veliký potenciál, poněvadž by zavedením osobní dopravy na těchto tratích mohlo dojít k napojení obcí jako je Petřvald, Rychvald, či město Orlová na železniční dopravní síť, což by znamenalo vytvoření rychlého a lukrativního spojení s městy Ostrava, Bohumín, či Havířov. V rámci mnou řešeného úseku je pak možné vytvoření například vyhlídkového spojení ostravské ZOO s centrem Ostravy.

Návrh prostorového a geometrického řešení je rozdělen do dvou variant z hlediska ekonomického a hlediska optimálního.

Ekonomické řešení využívá trať v jejím původním vedení, kdy došlo pouze k optimalizaci směrových oblouků a výškového řešení. Traťová rychlost byla stanovena na 65 km/h s omezením ve výhybkových konstrukcích na 50 km/h. Tato varianta si z hlediska vedení trati nevyžádá žádné zábory pozemků.

Optimální řešení je naproti tomu daleko náročnější na investiční náklady, a to z důvodu stanovené traťové rychlosti 80 km/h v celé délce úseku trati, která si vyžádala celkovou optimalizaci směrového a výškového řešení, přidání několika nových výhybkových konstrukcí a úpravy zhlaví stanic Zárubek, Josefova jáma a odbočení k jednotlivým podnikům podél trati. Ačkoliv došlo k celkové změně směrového řešení, využil jsem původního dvoukolejného zemního tělesa v plné šířce a v důsledku toho na trati nevznikají rozsáhlejší zábory pozemků, pouze v rámci svahu příkopu.

Dále je u obou variant přistoupeno ke kompletní modernizaci železničního svršku a výstavbě tří nových zastávek, Ostrava Střed, Ostrava Hranečník a Ostrava Josefova jáma. Zastávky jsem navrhl ve shodné délce 120,0 m tak, aby v případném budoucím využití Báňské dráhy nemusely být zastávky z důvodu použití delších vlakových souprav prodlužovány, nebo jinak upravovány.

Doporučuji rozšíření této práce na další stupeň, ať už z důvodů zajištění geotechnických průzkumů tratě a podloží, či přesnějšiho zaměření terénu.

Během zpracovávání této práce jsem narazil na další zajímavé témata prací, které souvisí s tématem mé práce.

- Možnost využití železniční trati Petrovice – Karviná město pro osobní přepravu.  
Autor Tomáš Novotný
- Racionalizace provozu na trati Krnov – Jindřichov – Glucholazy – Mikulovice.  
Autor Ondřej Halfar
- Vybrané aspekty optimalizace kolejové dopravy v Ostravské aglomeraci.  
Autor Ing. Eva Ožanová
- Návrh napojení vleček zahrnutých do Ostravského železničního okruhu do celostátní dráhy. Autor Ondřej Šmejkal

### **Poděkování:**

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Leopoldovi Hudečkovi, Ph.D z VŠB-TU Ostrava, vedoucí oddělení řízení staveb Ing. Evě Ožanové z AWT a.s., ČUZK za poskytnutí mapových podkladů a všem ostatním, kteří mě při mé práci podporovali.

## 10. SEZNAMY

### 10.1. Seznam použité literatury

- [1] - KONVIČKA, V. *Technické památky - Báňské nádraží* [online]. Ostrava, 2013 [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <http://podzemi.solvayovylomy.cz/techpam/banska/banska.htm>
- [2] - ŠTEFEK, P. *Uhelné dráhy v Ostravsko – karvinském revíru* [online]. 2005 [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <http://spz.logout.cz/trate/bdr.html>
- [3] - ŠTEFEK, P. *Zabezpečovací zařízení na Báňské dráze* [online]. 2005 [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: [http://spz.logout.cz/zabezpec/okd/bdr\\_zz.html](http://spz.logout.cz/zabezpec/okd/bdr_zz.html)
- [4] - *Problematika metanu* [online]. Ostrava, 2017 [cit. 2018-04-04]. Dostupné z: <https://www.ostrava.cz/cs/o-meste/zivotni-prostredi/problematika-metanu>
- [5] - ČSN 73 6360-1. *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování*. Praha: Český normalizační institut, 2008.
- [6] - ŽPSV, a.s.: *OHL Group* [online]. Uherský Ostroh, 2018 [cit. 2018-04-06]. Dostupné z: <http://www.zpsv.cz/>
- [7] - *METALCOM a.s.* [online]. Kutná Hora, 2018 [cit. 2018-04-06]. Dostupné z: <http://www.metalcom.cz/cz/katalog-spojovaciho-materialu/zeleznicni-svrsek/>
- [8] - ČSN 73 4959. *Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- [9] - ČSN 73 6380. *Železniční přejezdy a přechody*. Praha: Český normalizační institut, 2004.
- [10] - *Vitesse STRAIL* [online]. 2018 [cit. 2018-04-16]. Dostupné z: <http://www.vitessestrail.cz/produkty/strail/>
- [11] - *SEKM: Systém evidence kontaminovaných míst* [online]. 2010 [cit. 2018-04-16]. Dostupné z: <http://info.sekm.cz>
- [12] - PŘEDPIS SŽDC S3. *Železniční svršek*. České dráhy, s.o, 2002.
- [13] - PŘEDPIS SŽDC S4. *Železniční spodek*. České dráhy, s.o, 2008.
- [14] - ZLÍNSKÝ, Zbyněk. *Vlaky.net: Motorové jednotky na našich kolejích: řada 814* [online]. 2008 [cit. 2018-04-24]. Dostupné z: <https://www.vlaky.net/zeleznice/spravy/002643-Motorove-jednotky-na-nasich-kolejich-rada-814/>
- [15] – In: *Wikipedia: Báňská dráha* [online]. Wikimedia Foundation, 2018 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/B%C3%A1%C5%88sk%C3%A1\\_dr%C3%A1ha](https://cs.wikipedia.org/wiki/B%C3%A1%C5%88sk%C3%A1_dr%C3%A1ha)



**10.2. Seznam obrázků**

|  |    |
|--|----|
| Obr. 1: Mapa trati Ostrava střed – Josefova jáma, zdroj: mapy.cz .....                                 | 6  |
| Obr. 2: Přehledná mapa Báňské dráhy z roku 1943 [1] .....  | 7  |
| Obr. 3: Kolejiště stanice Josefova jáma v roce 1998 [2].....   | 9  |
| Obr. 4: Pult reléového zabezpečovacího zařízení ve stanici Zárubek [3] .....                           | 9  |
| Obr. 5: Odbočení Báňské dráhy od trati č. 323. zdroj: autor .....                                      | 10 |
| Obr. 6: Schéma železniční sítě v regionu Ostravy .....   | 11 |
| Obr. 7: Územní plán města Ostrava .....  | 14 |
| Obr. 8: Výhybka V3 – JS49-1:9-300-P-I-d, km 3,951 30.....  | 18 |
| Obr. 9: Viditelné zvlnění kolejnic, zdroj: autor .....   | 19 |
| Obr. 10: Upevnění kolejnic, rozponová podkladnice vlevo, žebrová podkladnice vpravo, zdroj: autor..... | 20 |
| Obr. 11: Přejezd z betonových pražců SB8 na dřevěné pražce v místě Ostrava střed, zdroj: autor.....    | 21 |
| Obr. 12: Most přes řeku Ostravice, zdroj: Google Earth Pro .....                                       | 22 |
| Obr. 13: Most přes řeku Lučina, zdroj: Google Earth Pro .....  | 23 |
| Obr. 14: Most přes tramvajovou trať, zdroj: Google Earth Pro .....                                     | 24 |
| Obr. 15: Most přes komunikaci II/479, zdroj: Google Earth Pro.....                                     | 25 |
| Obr. 16: Přejezd č. 1 - km 4,591; zdroj: mapy.cz .....   | 26 |
| Obr. 17: Přejezd č. 2 - km 6,168; zdroj: mapy.cz .....   | 27 |
| Obr. 18: Přejezd č. 3 – km 6,946; zdroj: mapy.cz.....  | 28 |
| Obr. 19: Přejezd č. 4 - km 7,173; zdroj: mapy.cz .....   | 29 |
| Obr. 20: Přejezd – km 6,487, zdroj: mapy.cz.....   | 30 |
| Obr. 21: Mapa důlních děl v okolí trati, zdroj: geology.cz/mapa důlních děl a poddolování..            | 32 |
| Obr. 22: Označení míst s možným výskytem kontaminace [11] .....  | 34 |
| Obr. 23: Kategorizace území OKR, k 17.12.2017 [4].....   | 35 |
| Obr. 24: Rozměry kolejnice tvaru S49.....  | 42 |
| Obr. 25: Betonový pražec SB 8P [6].....  | 42 |
| Obr. 26: Nepřímé pružné upevnění žebrovou podkladnicí a svěrkami SKL 12 [7].....                       | 43 |
| Obr. 27: Rozměry vodorovné pláň .....  | 45 |
| Obr. 28: Přejezdový systém STRAIL [10].....  | 46 |
| Obr. 29: Skladba nástupiště, zdroj: autor .....  | 47 |
| Obr. 30: Podrobná situace zastávky Ostrava Střed .....   | 48 |

|  |    |
|--|----|
| Obr. 31: Podrobná situace zastávky Ostrava Hranečník .....     | 49 |
| Obr. 32: Podrobná situace zastávky Ostrava Josefova jáma ..... | 51 |
| Obr. 33: Motorová jednotka 814+914 [14] .....                  | 52 |

### 10.3. Seznam tabulek

|   |    |
|---|----|
| Tabulka 1: Dotčení vlastníci inženýrských sítí .....  | 12 |
| Tabulka 2: Tratí dotčené pozemky .....  | 13 |
| Tabulka 3: Plánované stavby a územní rezervy v místě tratě .....  | 13 |
| Tabulka 4: Směrové vedení trati .....   | 15 |
| Tabulka 5: Výškové vedení trati v úseku Zárubek – Josefova jáma .....   | 16 |
| Tabulka 6: Výhybkové konstrukce .....   | 17 |
| Tabulka 7: Popis přejezdu č. 1 .....  | 26 |
| Tabulka 8: Rozhledové poměry dle [9] pro místní komunikace třídy C s rychlostí přes přejezd<br>$v_s = 50 \text{ km/h}$ .....  | 26 |
| Tabulka 9: Popis přejezdu č. 2 .....  | 27 |
| Tabulka 10: Rozhledové poměry dle [9] pro místní komunikace třídy C s rychlostí přes přejezd<br>$v_s = 50 \text{ km/h}$ ..... | 27 |
| Tabulka 11: Popis přejezdu č.3 .....  | 28 |
| Tabulka 12: Rozhledové poměry dle [9] pro místní komunikace třídy C s rychlostí přes přejezd<br>$v_s = 30 \text{ km/h}$ ..... | 28 |
| Tabulka 13: Popis přejezdu č. 4 .....   | 29 |
| Tabulka 14: Rozhledové poměry dle [9] pro místní komunikace třídy C s rychlostí přes přejezd<br>$v_s = 50 \text{ km/h}$ ..... | 29 |
| Tabulka 15: Popis přechodu .....  | 30 |
| Tabulka 16: Rozhledové poměry dle [9] pro přechody pro pěší s $v_s = 30 \text{ km/h}$ a úhlem křížení<br>$90^\circ$ .....     | 30 |
| Tabulka 17: Seznam lokalit v okolí trati s možným výskytem kontaminace [11] .....   | 33 |
| Tabulka 18: Popis území stupně výstupu metanu .....   | 34 |
| Tabulka 19: Soupis oblouků varianty N .....   | 37 |
| Tabulka 20: Soupis oblouků varianty T .....   | 38 |
| Tabulka 21: Výškové oblouky varianty N .....  | 39 |
| Tabulka 22: Výškové oblouky varianty T .....  | 39 |

|   |    |
|---|----|
| Tabulka 23: Hodnocení variant .....               | 40 |
| Tabulka 24: Výhybkové konstrukce varianty N ..... | 44 |
| Tabulka 25: Výhybkové konstrukce varianty T ..... | 44 |
| Tabulka 26: Charakteristika zastávky .....        | 48 |
| Tabulka 27: Charakteristika zastávky .....        | 49 |
| Tabulka 28: Charakteristika zastávky .....        | 50 |
| Tabulka 29: Zábory pozemků .....                  | 52 |
| Tabulka 30: Kalkulace ceny .....                  | 55 |

#### **10.4. Seznam příloh**

A.1 – Přehledná situace – stávající stav

B.1 – Přehledná situace – varianta N

B.1.1 – Podélný profil – varianta N

B.2 – Přehledná situace – varianta T

B.2.1 – Podélný profil – varianta T

B.3 – Čára rychlostí

B.4 – Podrobná situace – varianta T

B.5 – Příčné řezy

B.6 – Vzorový příčný řez

B.7.1 – Úprava zhlaví stanice Zárubek

B.7.2 – Úprava napojení pily Salma

B.7.3 – Úprava zhlaví stanice Josefova jáma

C.1 – Podrobná situace – Zastávka Ostrava Střed

C.1.1 – Řez A-A' - Ostrava Střed

C.2 – Podrobná situace – Zastávka Ostrava Hranečník

C.2.1 – Řez A-A' - Ostrava Hranečník

C.3 – Podrobná situace – Zastávka Ostrava Josefova jáma

C.3.1 – Řez A-A' - Ostrava Josefova jáma

